Allgemeines Wörterbuch

Opp. mil. 222e/1, 1.2

der

Artillerie,

welches die

Erklärung aller verschiedenen Kunstwörter, Begriffe und Lehrsätze der Geschüzkunst in theoretischer und praktischer Hinsicht, nebst der Geschichte der wichtigsten Erfindungen in derselben, enthält.

Von

J. G. Hoyer,

Churfürstl. sächsischen Pontonnier Hauptmann.

Hoyer Wörterbuch d. Artillerie 1, 1.2

Erster Theil.

A — E.

Mit Kupfertafeln.

Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1804.

55 G

Gd. 15/2904.

Digitized by Google

image
not
available

Artill. mil. 222e/1,1,2

Allgemeines Wörterbuch der Artillerie,

welches die

Erklärung aller verschiedenen Kunstwörter, Begriffe und Lehrsätze der Geschützkunst in theoretischer und praktischer Hinsicht, nebst der Geschichte der wichtigsten Erfindungen in derselben, enthält.

Von

J. G. Hoyer,

Churfürstl. sächsischen Pontonnier-Hauptmann.

Hoyer Wörterbuch d. Artillerie 1,1,2

Erster Theil.

A — E.

Mit Kupfertafeln.

Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1804.

55 Y
Gd 165/2964

Digitized by Google

Digitized by Google

Ich glaubte daher keine ganz undankbare Arbeit zu unternehmen: indem ich die einzelnen Begriffe der eigentlichen Geschüzwissenschaft sowohl, als der ihr unentbehrlichen Hülfskenntnisse in alphabetischer Ordnung zusammen reihte, und, nach Verhältniß ihrer Wichtigkeit und Anwendbarkeit, mehr oder weniger ausführlich erläuterte. Ich habe mich dabei der neuesten und besten Hülfsquellen bedienet, und die Lehrsätze derselben zum Theil mit eigenen Erfahrungen verglichen, um überall ein möglichst richtiges Resultat zu erhalten. Vorzüglich sind dabei in Absicht der Naturlehre Gehlers und Fischers Wörterbücher, und Hube's Werk, in der Chemie Scheerer, Fourcroy und Trommsdorff, in der Artillerie aber Scharnhorsts treffliches Handbuch, Norbec, Morla, Scheel und Gassendi — dessen Aide mémoire unter den deutschen Artilleristen noch bei weitem nicht so allgemein bekannt ist, als es verdient — nebst mehreren handschriftlichen Aufsätzen, benuzt worden. Nicht leicht wird man daher einen Gegenstand vermissen, der in der theoretischen oder in der praktischen Geschüzwissenschaft von einiger Bedeutung ist. Doch fürchte ich nicht: daß man mir bei einem solchen Werke Weitläuftigkeit zum Vorwurf machen wird, denn ich habe die nicht unmittelbar in die Artillerie gehörenden Artikel nach Möglichkeit zusammen gezogen, und nur soviel beibehalten, als ich dem Zweck: vollständige Erläuterung aller in die Geschüzkunst gehörigen Begriffe und Hülfskenntnisse für angemessen hielt. Nur auf diese Weise war es möglich, sich einigen Nutzen von einem Wörterbuche zu versprechen, das dem schon in Etwas unterrichteten Artilleristen eine Menge anderer Bücher entbehrlich machen, und die Begriffe des Infanteristen und Kavalleristen über manche auch ihnen nicht unwichtige Punkte

Digitized by Google

der praktischen Artillerie theils berichtigen, theils erweitern sollte; wie z. B. in Absicht des Gebrauches der zum Theil so sehr verkannten und eben deshalb ganz falsch beurtheilten reitenden Artillerie.

Die Minirkunst gehöret zwar eigentlich mehr dem Festungskriege als der Artillerie an; ihre Theorie gründet sich aber ganz auf die Kraft des entzündeten Schießpulvers, so daß ich sie nicht übergehen zu dürfen glaubte, sondern sie als einen Anhang — die dahin gehörenden Artikel ebenfalls nach dem Alphabet geordnet — dem Wörterbuche der Artillerie folgen lassen werde, das eine Angabe der wissenschaftlichen Ordnung seiner Artikel und ein Index der sich auf die Geschützkunst beziehenden französischen Kunstwörter beschliessen wird.

Pirna
im September 1803.

Hr.

Digitized by Google

Allgemeines Wörterbuch
der
theoretischen und praktischen
Geschützkunst.

A.

Abbrennen, siehe Versagen des Geschützes.

Abmarsch des Geschützes aus dem Lager, geschiehet gewöhnlich in einer Kolonne, so daß die Wagen einzeln hinter einander stehen, es sei nun, daß man die Absicht hat, blos seinen Standort zu verändern, oder gegen den Feind zu marschiren. Im erstern wie im zweiten Falle müssen vor dem Abmarsch sowohl die Wagen als die Pferde auf das genaueste visitiret werden: ob alles in gutem Stande ist, den bevorstehenden Marsch auszuhalten; ob die Wagen geschmieret sind und die Hufeisen der Pferde feste liegen, um allen sich zeigenden Mängeln noch abhelfen zu können. Man versiehet sich zugleich mit den erforderlichen Vorrathsstücken (S. dieses Wort), damit es an nichts fehle, sondern man auf jeden Fall gefaßt sei. Die Zelte werden abgebrochen, und nebst dem übrigen Geräthe auf die dazu bestimmten Wagen gepackt; dabei wird aber strenge darauf gehalten, daß nichts aufgeladen gepackt wird, was nicht wirklich auf die Wagen gehört, man läuft sonst Gefahr, den Marsch durch die zu sehr belästigte Wagen erschweret, oder durch das Zerbrechen der letztern aufgehalten zu sehen. Ist der Train sehr stark, wie die Belagernngs-Trains, und die zu Versorgung einer Festung bestimmten Convois; würde man sehr unrecht thun, die Wagen alle zugleich bespannen zu lassen, dies würde die Pferde nur unnützerweise ermüden. Man muß hier, nach dem Vorschlag des Hrn. Gener. v. Tempelhoff, den Train in mehrere Divisionen von 500 Wagen theilen, und jede solche Abtheilung nach Beschaffenheit des mehr oder weniger schlechten Weges 2 bis 5 Stunden später anspannen lassen, als die vorhergehende. Denn, da man auf jeden Wagen 18 bis 20 Schritt in der Länge rechnen muß, werden 500 einen Raum von 10000 Schritt oder Einer deutschen Meile einnehmen, die ein beladener Wagen selbst bei dem besten Wege nicht unter 2 Stunden zurück legen kann, während er bei Gebirgen, Defileen u. s. w. 4, ja wohl 5 Stunden nöthig hat.

Digitized by Google

Folgende Tafel giebt die Zeit an, welche eine bestimmte Anzahl Wagen zu ihrem Abmarsch bedarf.

Ein Wagen legt 1 Meile zurück in:	Beistehende Anzahl Wagen ist völlig abgefahren in Stunden:							
	500.	1000.	1500.	2000.	2500.	3000.	3500.	4000.
2. Stunden	2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.	16.
3. —	3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.	24.
4. —	4.	8.	12.	16	20.	24.	28.	32.
5. —	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.

Diese Abtheilungen zu 500 Wagen wechseln bei einem mehrtägigen Marsch dergestalt mit einander ab, daß die Division den ersten Tag in der Ordnung von 1, 2, 3. ꝛc. ꝛc. den zweiten in der Ordnung von 2, 3, 4. ꝛc. ꝛc. 1, den dritten 3, 4. ꝛc. ꝛc. 1, 2. abfahren; denn durch die ersten Wagen werden die Wege allezeit mehr verdorben, so daß die letztern ein übleres Fortkommen haben; das Abwechseln der Divisionen dienet daher allerdings zu Erhaltung der Pferde. Selbst bei kleinen Trains von 200 bis 400 Wagen ist diese Abwechselung der Wagen anwendbar, indem man kleine Abtheilungen von 20 bis 50 Wagen macht, und die oben angeführte Ordnung beim Abfahren beobachtet. Noch vortheilhafter ist es: wenn es die Beschaffenheit des Terrains und die Entfernung des Feindes erlauben, in mehreren Kolonnen zu marschiren; doch müssen die Wege vorher gehörig untersucht werden, ob sie nicht in der Folge zusammen laufen? denn man würde dadurch das wieder verliehren, was man durch den Abmarsch mehrerer Kolonnen Anfangs gewonnen hätte. Die Batterien marschiren dergestalt ab, daß sich das Geschütz vor der Spitze der Kolonne befindet, dem zuerst die zugehörige Munitionwagen, und alsdenn die übrigen Wagen folgen. Stehen die Geschütze, wie es seyn soll, mit der Deichsel vorwärts, darf man sie blos einspannen, und rechts oder links abfahren lassen; sind sie hingegen aufgeprotzt, läßt man sie Rechts umkehrt machen und aufprotzen. Siehe **Marsch.**

Abprotzen des Geschützes (Oter l'avant-train) wird bei allen Artillerien auf einerlei Weise verrichtet. Während ein Artillerist die Deichsel in die Höhe wuchtet, macht ein zweiter die Protzkette los, und hebt die Stücklade aus der Laffete, um sie alsdenn auf die Protzwage zu setzen. Vier Mann heben den Schwanz der Laffete vom Protzwagen, mit dem Ein Mann 20 bis 25 Schritt zurück gehet, während die andern das Ladezeug abnehmen, und sich damit auf ihre Posten stellen. Bei den sächsischen Regimen.s-

Digitized by Google

kanonen, die keine Traube haben, sondern mit einer angeschraubten stählernen Nase in der Richtmaschine hängen, im Marsch aber auf dem eingeschobenen eisernen Ruheriegel liegen; wird das Rohr vor dem Abprotzen mit der Mündung niedergedrückt, bis die Nase von der Feder der Maschine gefaßt wird, um hernach den Ruheriegel heraus nehmen zu können. Die französische Positionskanonen, die auf dem Marsch in dem Marschlager (Encastrement de route) der Laffete liegen, müssen vor dem Abprozen erst in das Changirlager gebracht werden. Ist man aufgeprotzt gegen den Feind avanciret, bleibt auf Halt! das Geschütz stehen und wird abgeprotzt, worauf die Protzwagen vorwärts fahren, um links einlenken und neben ihren zugehörigen Kanonen vorbei und zurückgehen zu können. Sobald die Protzwagen hindurch sind, werden die Kanonen durch Rechts- oder Links-um! mit der Mündung gegen den Feind gewendet. Siehe **Bedienung.**

Abstecken der Batterien bei Belagerungen, unterscheidet sich in Absicht der Dimensionen und des Details: je nachdem die Batterien für Kanonen, Haubitzen oder Mörser bestimmt sind, und je nachdem sie auf das Terrain oder in die Transchee geleget werden. Ihre Entfernung von den zu beschiessenden Werken hängt theils von ihrer eigentlichen Bestimmung ab: die feindliche Werke zu rikoschettiren, das auf demselben stehende Geschütz zu demontiren, oder in den Wall selbst Bresche zu legen; theils auch von mancherlei Nebenumständen, welche die Annäherung an die Festung verhindern.

Man beleget alle vor Eroberung des bedeckten Weges angelegte Batterien mit dem allgemeinen Namen der Ersten Batterien. Sie sind bestimmt: das Feuer der Festung zum Schweigen zu bringen, und den Feind vom Walle zu vertreiben. Diese Absicht würde man zwar bei einem Abstande von 800 bis 1000 Schritt am besten erreichen; allein, die Beschaffenheit des Terrains oder vorliegende detaschirte Werke nöthigen oft, die Erste Parallele in einer weit grösseren Entfernung zu eröffnen, und mit den Rikoschet-Batterien bis auf 2000 und mehr Schritt von der Festung zurückzugehen, denn eine vier und zwanzigpfündige Kanone wird bei voller Ladung und 10 bis 12 Grad Elevation auf diese Weite die feindliche Werke noch sehr wirksam rikoschettiren. Vaubans Bestimmung der Entfernung der Rikoschet-Batterien an der Festung gehet blos auf die schwachen Ladungen von höchstens $\frac{1}{4}$ Kugelschwere, die er zum Rikoschettiren für nothwendig hielt, und mit der er nicht weiter, als auf höchstens 1500 Schritt, kein über 150 Pariser Fuß hohes Werk rikoschettiren konnte. In der Belagerung von Gibraltar aber wurden die über 300 Fuß hohen Werke des Plateaus von den gegen 3000 Schritt entfernten Rikoschetbatterien der Spanier sehr wirksam beschossen.

Digitized by Google

In Absicht ihrer Lage gegen die feindlichen Werke sind die Ersten Batterien entweder enfilirend, wenn sie senkrecht auf der verlängerten Façe jener stehen; oder es sind Rückbatterien (bat de revers), wenn man sie jenseits der Verlängerung der Façen legt, daß sie diese im Rücken beschiessen; bekommen sie ihre Stellung auf der entgegengesetzten Seite der Verlängerung, so fassen sie die Façe von vorn schräge (en echarpe), und dörfen in diesem Fall nicht rikoschettiren, eben so wenig, als die Batterien, die der zu beschiessenden Façe parallel und gerade gegen über liegen.

Hat man die Verlängerung der Façen gefunden, und den Ort zu Anlegung der Batterie bestimmt, geschiehet das Absteckeu oder Traciren derselben, je nachdem sie in der Parallele selbst, oder nach Vauban 70 bis 90 Fuß vor derselben erbauet werden soll. In dem letztern Falle wird auf der verlängerten Façe in dem für die Batterie bestimmten Punkte A. Fig. I. eine Perpendiculare errichtet, welche alsdenn die innere Linie der Brustwehr wird, die sich 15 Fuß von jenem Punkte A. anfängt, wodurch das 9 Fuß vom Anfang der Brustwehr B. abstehende erste Geschütz mit seiner Schußlinie parallel mit der Richtung des Wallganges der zu beschiessenden Façe und ungefär 6 Fuß von der Brustwehr auf denselben trift. Die innere Länge der Brustwehr wird durch die Zahl der Kanonen und Haubitzen bestimmt, womit die Batterie besetzt werden soll, und deren jeder man 18 bis 20 Fuß Raum giebt. Auf den beiden Endpunkten der Brustwehr BC errichtete Perpendiculare BD und CE dienen: die Breite der Brustwehr BF, CG der Berme FH, GI und des Grabens HD, IE abzustecken. Um sich gegen die feindlichen Schüsse an der Seite zu decken, werden zugleich mit der Brustwehr auf einer oder auch auf beiden Seiten derselben in K und M. Flankendeckungen traciret, die unten 21 Fuß Anlage, übrigens aber mit der Brustwehr selbst einerlei Höhe und Böschung erhalten. Das Abstecken geschiehet mit einer aufgewickelten Lunte, an die man sogleich, wie bei dem Traciren der Laufgräben Faschinen legen läßt, um die Richtung der Linien zu erhalten. Sollen Mörser mit auf die Batterie kommen, werden sie wegen des Zerspringens der Bomben durch eine 10 Fuß dicke Traverse R. von dem übrigen Geschütz abgesondert. Die Magazine Q. werden 36 bis 42 Fuß hinter die Brustwehr gelegt, und 8 bis 9 Fuß ins Gevierte ausgegraben.

Die zum Abstecken einer solchen Batterie nöthigen Maaße sind:

Breite des Grabens . . .	12 Fuß	—	Zoll.
Tiefe des Grabens . . .	8 =	—	=
Breite der Berme . . .	3 =	—	=
Untere Anlage der Brustwehr . .	23 =	2	=

Diese Stärke kann jedoch in gutem festen Boden bis auf 20 Fuß verringert werden.

Digitized by Google

Obere Dicke des Kastens	18	Fuß	— Zoll.
Innere Höhe desselben	7	=	— =
Aeussere Höhe	6	=	4 =
Innere Böschung des Kastens ($\frac{2}{7}$ der Höhe) oder 3 Zoll auf jede Faschine, wenn der Kasten in seiner Höhe 9; und 4 Zoll, wenn er 7 zur Bekleidung hat.	2	=	— =
Aeussere Böschung ($\frac{1}{2}$ Höhe)	3	=	2 =
Tiefe des kleinen Grabens für die untere Faschine	—	=	4 bis 6 =
Kniehöhe vor der Oberfläche der Ripphölzer	3	=	8 =
Innere Böschung der Kniehöhe	1	=	— =
Länge des äußersten Mertons	9	=	— =
Entfernung der Mitte der Schießscharten von einander	18	=	— =
Breite der Schießscharten inwendig	1	=	8 =
Aeussere Breite der Schießscharten	9	=	— =
Breite der Bettungen	10	=	— =
Neigung der Bettungen gegen die Brustwehr (oder 3 Zoll auf die Toise, doch findet diese Neigung bei den Rikoschettbatterien nicht statt.)	—	=	6 =
Entfernung der 3 Ripphölzer mit ihrer Mitte von einander	2	=	6 =
Abhang der Schießscharten auswärts	1	=	— =
Bei den Haubitzbatterien ist die Schießscharte blos inwendig eingeschnitten, und hat mit ihrer Sohle eine Neigung von 10 Grad einwärts; ihre Breite inwendig ist	2	=	6 =
Bei den Breschbatterien ist aus Mangel des Raumes die Dicke der Brustwehr gewöhnlich blos	12	=	— =
Die Breite der Schießscharte auswendig	6	=	8 =

Die Mörserbatterien oder Kessel sind gewöhnlich versenkt; in diesem Falle bedürfen sie keines Grabens, weil man die Erde zu Füllung des Kastens aus dem hinter demselben ausgegrabenen Raume erhält; ihre Dimensionen sind:

Abstand der Mörser von einander	15	Fuß.	— Zoll.
Breite des Grabens, wenn der Kessel nicht versenkt ist	15	=	— =
Die Tiefe des Grabens richtet sich nach dem Bedürfniß der zur Füllung des Kastens erforderlichen Erde.			
Breite der Berme	3	=	— =
Obere Stärke der Brustwehr	18	=	— =
Untere — — —	23	=	2 =
Innere Höhe derselben	7	=	— =

Digitized by Google

Innere Böschung	2	Fuß	—	Zoll.
Aeussere Böschung	3	"	2	"
Tiefe des kleinen Grübchens für die erste Faschine	—	"	6	"
Breite der viereckigen Bettung für Fünfzigpfünder	7	"	—	"
— — — — für 25- bis 40- Pfünder	6	"	—	"
Entfernung der Bettungen von einander	6	"	—	"
Entfernung der Bettungen von der Brustwehr	7	"	—	"
Entfernung der äussersten Bettungen von dem Ende der Brustwehr . . .	6	"	—	"

Soll eine Kanonenbatterie in der Parallele selbst angeleget und folglich versenkt werden, giebt man ihr hinterwärts 30 Fuß vertieften Raum AF und BE, Fig. 2. hinter dem andern 30 Fuß Terrain zu Anlegung der Magazine Q stehen bleiben. Die untere Anlage der Brustwehr ist hier 24 Fuß, weil die äussere Böschung des Kastens nicht faschiniret wird. Die innere Höhe des Kastens, die Länge und Dicke der Traverse R, die Anlage der Magazine ꝛc. ꝛc. ist wie bei der horizontalen Batterie; die Eingänge zu den Magazinen X, Y werden in das hintere Terrain eingeschnitten.

Man bediente sich in den früheren Zeiten sehr häufig auch der erhöheten Batterien, die bis auf 24 und mehr Fuß über den Horizont erhoben waren. Ja, in der Belagerung von Masstricht 1579. ließ der Prinz von Parma eine erhöhete Batterie anlegen, die 135 Fuß hoch und 115 Fuß ins Gevierte groß war. Sie bestand aus starken eingerammten Pfählen, Faschinen, Flechtwerk und Erde, und war mit 3 Kanonen besetzt. Die Schwierigkeiten jedoch, welche mit ihrer Aufführung verbunden sind, haben sie ganz aus dem Gebrauch gebracht; es würde daher auch überflüssig seyn, ihre Tracirung und ihren Bau weitläuftig aus einander zu setzen, der sich überdieses blos dadurch von dem Bau der horizontalen Batterien unterscheidet: daß man zuerst die Fläche, auf welche die Batterie kommen soll, so hoch als nöthig ist, von Erde und Faschinen aufführet; auf diese Erhöhung wird alsdenn die Batterie, wie eine gewöhnliche horizontale erbauet.

Die Zweiten Batterien, oder die, welche nach Eroberung des bedeckten Weges in der Sappe des Couronnements erbauet werden, sind ihrer Natur nach allezeit versenkt. Da die Sappe hier nur 12 Fuß von dem Kamme des Glacis entfernt ist, kann auch die Brustwehr der Batterie AB nicht stärker werden. Dazu noch: daß man den Fuß der Mauerverkleidung treffen muß, um sie nebst dem hinter ihr befindlichen Walle in den Graben herab zu stürzen, und daß man auch deshalb die Brustwehr nicht zu breit machen darf. Ja, würde man durch die große

Digitized by Google

Breite des bedeckten Weges oder durch die Tiefe des Grabens gehindert, den Fuß der Futtermauer zu sehen, muß man die Batterie im bedeckten Wege selbst einschneiden, so daß 15 Fuß von der Contrescarpe stehen bleiben, wovon 3 Fuß zur Berme, und 12 zu dem Kasten der Brustwehr bestimmt sind. Weil der Raum hier durch die Traversen des bedeckten Weges u. s. w. sehr beschränkt wird, eine Breschbatterie aber wenigstens mit 4 Kanonen besetzt werden muß; giebt man den letztern nur 12 bis 15 Fuß Abstand von einander, und den Schießscharten 6 Fuß 8 Zoll zur äussern Weite. Der innere Raum einer solchen Breschbatterie wird hinterwärts bis auf 27 Fuß ausgestochen, um den nöthigen Raum zu Bedienung des Geschützes zu erhalten; die herausgenommene Erde aber wird zu Erhöhung und Verstärkung der Brustwehr angewendet.

Der General Mouy hält die sägeförmigen Batterien (à Vedans) für nützlich, wenn man entweder mehrere Gegenstände zugleich beschiessen, oder wenn man sein Feuer auf Einen Punkt vereinigen will; weil hier jedes Geschütz gerade auf das Ziel gerichtet werden kann, und man nicht nöthig hat, schräge Schießscharten einzuschneiden, die allezeit mehr durch die Dunst beschädiget werden. Allein, ihr Bau ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden, die durch keine wichtigen Vortheile aufgewogen werden; denn um alle Schießscharten in gerader Richtung zu haben, müßte man die ausgehenden Winkel sehr stumpf machen. Zudem wird eben keine so große Schräge der Schießscharten erfordert, daß sie Redens nöthig machen könnten; gegen die feindliche Enfilade aber sichert man sich weit besser durch eine Flankendeckung und durch Traversen, die man zwischen jede zwei Geschütze legt. Man bedienet sich aus diesem Grunde der sägeförmigen Batterien jetzt nicht mehr.

Abweichung der Bomben von der geraden Richtung entspringt vorzüglich aus zweierlei Ursachen: nemlich aus solchen, die in der Beschaffenheit des Mörsers selbst vor und bei dem Abfeuern liegen; und denn aus solchen, die ihre Wirkung erst auf die Bombe äussern, wenn sie aus dem Mörser heraus ist, und ihre Bahn beschreibt. Ein fehlerhaft gegossener, und unrichtig gebohrter und abgedrehter Mörser kann unmöglich richtige Würfe geben. Dasselbe findet auch statt, wenn der Mörser schief auf dem Block oder in der Laffete lieget, oder wenn die Bettung nicht völlig horizontal ist. Daß aber die innere Form des Mörsers vorzüglich großen Einfluß auf die Richtungslinie der Bombe äussert, scheint noch lange nicht genugsam in ein gehöriges Licht gesezt, oder wenigstens nicht hinreichend beherziget worden zu seyn. Die meisten Mörser sind mit zylindrischen, oder doch mit solchen Kammern versehen, die, weches auch ihre Figur seyn möge, kleiner sind, als das Lager der Bombe, unter dessen Mittelpunkte sie stehen. Da man nun den Mörsern gewöhnlich auch einen

Digitized by Google

großen Spielraum zu geben pfleget; muß durch diese beiden Umstände eine auffallende Abweichung der Bombe von der Richtungslinie erzeuget werden, die in eben dem Maaße zunimmt, wie sich der Elevationswinkel mehr von der Perpendiculare entfernt. Das in der Kammer A entzündete Pulver nemlich, anstatt die Bombe nach der Richtung AB Fig. 3. zu treiben, wirket mehr aufwärts gegen x und drückt die Bombe in der Richtung xm gegen die untere Wand der des Fluges, wodurch sie eine rollende Bewegung und schiefe Richtung erhält, die sich im Verhältniß der Entfernung des Objektes vergrößert. Auch die Bombe selbst kann durch ihre innere Beschaffenheit die Fluglinie verändern; wenn ihre Eisenstärke nicht richtig vertheilet ist, so daß die größte Dicke des Bodens nicht in der Axe liegt, wodurch ihr Schwerpunkt auf die Seite fällt; und die Bombe selbst nothwendig ihre Richtungslinie verändern muß. Wirklich haben auch bei der sächsischen Artillerie mit völlig concentrischen, d. h. überall gleich starken Bomben gemachte Versuche gezeiget: daß diese Bomben vorzüglich genaue Richtung hielten. Hr. Hptm. Rohde hält den Trieb des brennenden Zünders für eine Haupturſache der Abweichung der Bomben von ihrer Richtung, und giebt folgende Formel für die Abweichung der Bombe y durch die Wirkung der Brandröhre: $y = -\frac{KP}{m} \times 1{,}732\ tt$, wo K den freien Fall in der Ersten Sekunde, P die treibende Kraft der Brandröhre m die Masse der Bombe, und t die Zeitdauer ihrer Bewegung andeutet, der Abweichungswinkel x aber zu 30° angenommen ist. (Ueber die Abweichung geworfener Körper von der vertikalen Richtungsebne. 4°. Berlin 1795.) Hr. R. sezt die Kraft $\frac{P}{m} = \frac{1}{100}$; t = 20 Sekunden, und erhält für die Abweichung $-0{,}15625 \times 1{,}732 \times 400 = 108$ Fuß. Allein sorgfältig angestellte Versuche haben gezeiget, daß $\frac{P}{m} = \frac{1}{13312}$ folglich wird die Gleichung $-\frac{15625}{13312} \times 1{,}732 \times 400 = \frac{10824{,}96}{13312}$; oder $\frac{13}{16}$ Fuß, so wie in Praxi für Nichts anzunehmen ist. Nur in dem Falle allein, wenn man die schon eingesetzten Grenadenbränder bohren wollte, um ihnen ein kürzeres Tempo zu geben, würde für die siebenpfündigen Haubitzen $\frac{P}{m} = \frac{1}{300}$ seyn, und folglich die Abweichung Etwas über 30 Fuß betragen, vorausgesezt: daß sich der Kopf des Zünders hinterwärts befände, weil ausserdem der Trieb desselben durch die größere Geschwindigkeit des Projectils aufgehoben würde. Ohnehin findet dieser Trieb nur in den ersten Momenten statt; er höret sogleich auf, wenn die Bohrung ausgebrannt ist, und der volle Theil des Satzes zu brennen anfängt. Von den Mitteln, richtigere Wür-

Digitized by Google

se mit den Mörsern und Haubitzen zu erhalten, sehe man die Art. **Kammern** und **Spielraum.**

Abzug am Flintenschloß (la detente) ist an einem Stifte im Schafte unter dem Handbügel beweglich. Er dienet die Stange des Schlosses aufwärts zu schieben, und dadurch den Hahn abzudrücken. Siehe **Flintenschloß.**

Achsen des Geschützes (Essieux) sind entweder von Holz oder von Eisen. Obgleich man den leztern nicht ohne allen Grund vorwirft: daß sie den Rücklauf des Geschützes vergrößern, und besonders im Winter zerbrechlicher sind, als die hölzernen Achsen; gewähren sie doch wegen der so sehr verringerten Friction (Siehe dies Wort) eine ungleich größere Beweglichkeit der Feld-Artillerie. Durch mehrere zu Straßburg angestellte Versuche überzeugt: daß die mit gehöriger Sorgfalt verfertigten eisernen Achsen dem Stoß beim Abfeuern der Geschütze, und daher um so viel mehr der Erschütterung auf üblem Wege zu widerstehen im Stande sind, hat man sie nach Gribeauvals Angabe allgemein bei der franzöſischen und spaniſchen Artillerie eingeführet. Folgendes sind ihre Maaße:

	12 ℔.	8 ℔.	4 ℔.	Munit. Wagen.	
	Zoll. Lin.	Zoll. Lin.	Zoll. Lin.	Zoll.	Lin.
Länge der Mittelachse	35. —	31. 9.	37. 3.	36.	—
Ganze Länge der Achse	77. 4.	77. 1.	73. 7.	78.	4.
Stärke der Mittelachse oben,	3. 2.	2. 11.	2. 5.	2.	8.
unten und Durchmesser des Armes	3. 3.	3. —	2. 6.	2.	9.
Durchmesser der Arme am Lienloche	2. 9.	2. 6.	2. —	2.	3.
Länge der Arme, von der Mittelachse bis an das Lienloch	18. 10.	18. 10.	15. 10.	18.	10.
Uebrige Länge derselben bis vor:	2. 4.	2. 4.	2. 4.	2.	4.
Aeussere Entfernung des Vorsprunges auf der Mittelachse	12. —	11. —	9. —	hat keinen.	
Höhe des Vorsprunges	1. —	1. —	1. —	—	—
Obere Breite desselben	— 3.	— 3.	— 3.	—	—
Untere Breite	1. 6.	1. 6.	1. 6.	—	—
Gewicht der ganzen Achse	204 ℔.	170 ℔.	115 ℔.	145 ℔.	

Um sich von der Güte dieser eisernen Achsen zu überzeugen, nachdem sie in Absicht der Richtigkeit ihrer Maaße untersucht und überall genau besichtiget worden sind: ob sich irgendwo ein Riß

Digitized by Google

oder zweifelhaft scheinender dunkler Fleck in dem Eisen findet? werden sie unter eine Ramme gebracht, deren 600 Pfund schwerer Block von Gußeisen, 20 Zoll hoch und 10 Zoll ins Gevierte groß, auf seiner etwas converen untern Fläche oben mit einer Metallplatte beleget ist, und zwischen 2 Ständern 5 Fuß hoch gehoben werden kann. Man legt hier die Achse auf eine Tafel von Gußeisen, daß sie mit den Armen auf zwei 5 bis 6 Zoll hohen, halbrunden Vorsprüngen, mit der Mitte aber auf einer dachförmigen Erhebung der Tafel ruhet. Nachdem man in dieser Lage den Block auf die Achse herabfallen lassen, wird die leztere vermittelst einer Schiebe waagerecht $6\frac{1}{2}$ Fuß hoch aufgezogen; von wo sie auf zwei andere, den vorigen ähnliche Halbzylinder, die 4 Fuß von einander stehen, herunterfällt. Die Achse wird nun abermals, vorzüglich an den Armen und bei den Lienlöchern auf das sorgfältigste untersucht, ob sich irgend ein Queerriß findet, in welchem Falle sie verworfen wird. Scheint der Riß auch nur unbedeutend, wird die Achse halb glühend gemacht, und mit einem Hammer auf die entgegengesezte Seite geschlagen; öffnet sich der Riß dadurch mehr, ist die Achse unbrauchbar. Man hat zwar diese Probe für zu stark und der nachherigen Dauer der Achsen nachtheilig ausgegeben; allein, die Erfahrung hat gezeiget: daß nur höchst selten eine von den probirten Achsen gesprungen ist. Die Arme der eisernen Achsen werden abgedrehet und polirt, die Mittelachse hingegen blos befeilet. Die leztere wird bei allen Proz- und Vorderwagen in eine hölzerne Mittelachse eingelassen, um sie besser mit dem Sattel verbinden zu können. (Siehe Prozwagen) Die Belagerungskanonen und Haubitzen sind nicht, wie das Feldgeschüz, mit eisernen Achsen versehen worden, weil man sie für zu schwach hielt, dem weit heftigeren Rückstoß dieser Geschütze widerstehen zu können. Ihre Dimensionen sind:

	Haubitzen.		24 ℔r.		16 ℔r.		Protzwagen.	
Länge der Mittelachse	36″	10‴	33″	6‴	35″	6‴	40″	3‴
Länge der Achsarme	21	3	25	6	23.	6	17	3
Dicke der Mittelachse und Durchmesser der Arme hinten	6	—	8	—	7	—	5	—
Höhe der Mittelachse	7	6	9	6	8	6	6	6
Durchmess. der Arme vorn.	4	—	6	—	5	—	3	6

Bey allen deutschen Artillerien hat man überall die hölzernen Achsen noch beibehalten, und sie mehr oder weniger stark gemacht, je nachdem man Dauer oder Leichtigkeit für den Hauptzweck ansahe. Allgemein wird zu den Lafseten der Belagerungskanonen die Mittelachse 8 bis 9 Zoll hoch, und 7 Zoll stark gemacht. Für das Feldgeschüz ist eine Höhe von 7 bis 8 Zoll und eine Breite von $4\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Zoll völlig hinreichend; denn nicht

Digitized by Google

die Stärke des Holz- und Eisenwerkes, sondern die sorgfältige Bearbeitung beider und die zweckmäßige Anbringung des Beschläges ist es, was die hinreichende Dauer der Laffeten gewähret. Die Länge der Mittelachse richtet sich nach der Breite der Spuhr, oder der inneren Entfernung der Räder von einander, wie sie in jedem Lande gewöhnlich ist; die erstere muß nemlich, mit dem Sturz beider Räder zusammen genommen, der Breite der Spuhr gleich seyn. Die untere Fläche aller Achsen wird am besten geradlinicht gemacht, so daß die Stärke der Arme oder Schenkel von oben herunterwärts abfällt. In Absicht des in den hölzernen Achsen befindlichen Eisenwerkes sehe man **Beschläge**.

Soll eine unbrauchbar gewordene Achse durch eine neue ersezt werden, muß man zuerst den Schwanz der Laffete durch eingeschlagene Pfähle fest stellen, worauf man den Vordertheil der Laffete in die Höhe hebet, und eine Unterlage darunter sezt, um die Räder abziehen, und die Achse hinweg nehmen zu können. Dies hat bei den eisernen Achsen keine Schwierigkeit, weil die Einbindeschienen sehr lang sind, so daß die Unterlage vor denselben unter den Wänden angebracht werden kann. Bei den hölzernen Achsen hingegen ist diese Einbindeschiene länger; es wird daher hier die Unterlage unter die Mittelachse gemacht, um die Schienen abnehmen zu können, worauf man eine zweite Unterlage unter der Stirn der Laffete anbringt, um sowohl die erste Unterlage als die Achse hinwegzunehmen.

Achsbleche (heur tequins und plaques de frottement) unterscheiden sich in die hintern a. oder f. und in die vordern b, g. Fig. 5. Ihre Bestimmung ist: das Reiben der Nabe an den Achsschenkeln zu verhindern, sie werden daher genau geschmiedet, und auf die Achse aufgebrannt.

Achseinbindeschienen oder Achspfannen, (Etrier und bandes d'essieu) sind starke eiserne Bänder, welche die Achse an die Laffete befestigen, und von den unten durch die Wand gehenden Bolzen der Pfannstücken gehalten werden. Bei einigen Artillerien sind sie auch blos äusserlich mit starken Nägeln an die Lafetenwand geschlagen, so daß sie die Mittelachse unten umgreifen. Allein, dies gewähret theils nicht dieselbe Festigkeit, als wenn die Schiene unten durch die Schraubenmutter der Bolzen gehalten wird; theils hat es auch den Nachtheil: daß durch das Losbrechen der an die Seite der Laffetenwand geschlagenen Achspfannen, wenn eine unbrauchbar gewordene Achse dies nöthig macht, die Wand selbst sehr beschädiget. Die erstere Befestigung durch die Bolze Fig. 6. und 7. A. ist daher allezeit als die vorzüglichere anzusehen. Diese Schienen müssen nicht aufgebrannt, sondern genau auf die untere Fläche der Wand und über die Achse gepaßt werden, daß sie in allen ihren Punkten fest anliegen, und die Achse Nirgends einigen Spielraum hat.

Digitized by Google

Achseinschnitt, siehe **Lassete.**

Achseisen, (Equignon) lieget auf der untern Fläche der hölzernen Achse, und ist völlig in dieselbe eingelassen, N. Fig. 5. Es ist nach Beschaffenheit des Kalibers 1 Zoll 4 Linien bis 1 Zoll 10 Lin. breit; und 1 Zoll bis 1 Zoll 8 Lin. stark. Es wird durch die Bänder i (brabans) fest gehalten, die zugleich das Aufspringen der Mittelachse hindern.

Achsringe (anneau d'essieu) umfassen die Achsschenken vorn, damit sie durch die hineingetriebenen Lien oder Vorstecker nicht zersprengt werden. K Fig. 5.

Alkalien, siehe **Laugensalze.**

Alternatives Feuer wird angewendet, wenn mehrere Geschütze mit einander vereint gegen den Feind avanciren. Die in den Intervallen der Bataillone stehenden Regimentskanonen schiessen hier abwechselnd, so daß die geraden Nummern 50 Schritt vorrücken, während die ungeraden feuern; hierauf fangen die geraden an zu feuern, und die ungeraden rücken vor. Auch bei den Batterien beobachtet man dies Verfahren, wenn man während eines ununterbrochenen Feuers sich dem Feinde nähern will, und vorzüglich, wenn man feindliches Geschütz gegen sich hat; dem man nicht Zeit lassen will, mit Genauigkeit zu richten. Eben so verhält sichs, wenn der Feind anfängt zu retiriren, und man ihn nicht wieder zu sich kommen und sich vielleicht wieder formiren lassen will. In allen übrigen Fällen aber ist es bei Batterien, die nicht über 6 oder 8 Stück Geschütz stark sind, der besseren Wirkung günstiger: das Feuer auf einem Flügel anfangen zu lassen. Man ist dadurch besser im Stande, die Aufschläge der Kugeln zu beobachten, und seine Schüsse zu korrigiren, als wenn man die abwechselnden Nummern des Geschützes feuern läßt, wo sich der Rauch niemals vor der Batterie verziehen kann, und wo man bei einem nur mäßig lebhaften Feuer sich bald in eine undurchdringliche Wolke eingehüllt sehen wird. Jemehr es nun aber überhaupt bei dem Geschütz durchaus nicht auf das Lermenmachen, sondern allein auf das richtige Treffen ankommt, wenn man etwas entscheidendes ausrichten will; um so sorgfältiger muß man auch alles zu vermeiden suchen, was der Genauigkeit der Schüsse nachtheilig ist. Wirklich sollte man sich des alternativen Feuers bei Batterien gar nicht bedienen; denn es ist kein Grund vorhanden, warum das Feuer von einem Flügel nach dem andern hier nicht eben so wirksam seyn sollte. Siehe **Gebrauch des Geschützes.**

Amüsetten, sind leichte Einpfündige Kanonen zum Gebrauch der leichten Truppen und für den Gebirgskrieg bestimmt. Ihr Kaliber beträgt bei der französischen Artillerie 1 Zoll, 11½ Linien; der Spielraum 1 Linie; ihre Länge ohngefär 20 Kaliber;

Digitized by Google

das Gewicht des Rohres 150 Pfund, und die Ladung 12 Unzen. Ihre Laffete ist wegen der hohen Räder sehr gebogen, und wird am Schwanz vermittelst eines durchgehenden Bolzen an 2 Gabelarme befestiget, zwischen die das Pferd gespannt ist. Der Graf von der Lippe Bückeburg hat die Einrichtung der Laffete für dieses Geschütz dahin verbessert, daß sie in jedem Terrain mit der größten Leichtigkeit beweget, und von 4 Mann über Hecken und Gräben gehoben werden kann. Sie bestehet nämlich aus einer starken Achse, auf der sich in e f (Fig. 15. und 16. Tab. II.) die Zapfenlager des 21 Kaliber langen, 220 Pfund schweren Rohres befinden, nach dessen Rundung auch die Achse in x ausgeschnitten ist. Zur Anstützung auf der Erde, anstatt der Laffete würde dienen, die Bäume a b, die in der Mitte gebrochen sind, daß sie über einander geschoben werden können, wie Fig. 17. b c und a d zeiget, welches ihre Stellung zum chargiren ist. Um die Kanone über irgend ein Hinderniß hinweg zu heben, werden die obersten Bäume vorwärts herausgezogen, daß ihr Ende d nach K kommt, wodurch sie bequem von 2 Mann aufgehoben werden können. Zum Marsch wird der obere Baum völlig aus den Krampen d i K gezogen, und unterwärts in die Krampen l m geschoben, wo ihn ein bei b durchgesteckter Bolzen mit dem Baume b c verbindet, damit ein Pferd zwischen beide Bäume gespannt werden kann. Das Rohr lieget dabei mit dem Bodenstück auf dem Ruhriegel o p; der auch, wie bei dem französischen Geschütz, mit einer Mutter versehen werden könnte, um vermittelst einer Richtschraube die in n Fig. 16. von einem Gewinde bewegliche Sohldiele in die Höhe zu heben.

Die Schußweite dieser Bückeburgischen Amüsetten mit einer Bleikugel von 1 Pfund 14 Loth in Vergleichung gegen ähnliche Geschütze anderer Armeen zeiget folgende Tafel:

Elevation in Graden.	Bückeburgische mit 10 Loth Pulver. Schritt.	Englische 1 Pfünd. 30 Kalib. lang; mit ½ ℔ Pulver. Schritt.	Dänische Einpfündige mit 12 Loth Pulver. Schritt.
Visir-Schuß	500	515	800
2°	700	960	1000
3°	875	1090	1200
4°	1025	—	1350
5°	1137	—	1500

Mit der Bückeburgischen Amüsette trafen in eine 6 Fuß hohe und 16 Fuß breite Scheibe auf 375 Schritt, 11 Schuß von 20; auf 500 Schritt 34 Schuß von 91; auf 625 Schritt 32 Schuß von 124; und auf 900 Schritt 6 Schuß von 45. Die 1 Pfund 14 Loth schwere bleierne Kugel drang auf 1000 Schritt 2 Zoll tief in eine Buche; auf 750 Schritt in 8 Zoll tief in denselben Baum,

Digitized by Google

auf 250 Schritt 11 Zoll tief in einen trockenen Eichbaum; auf 105 Schritt durch eine 1 Zoll starke eichene Diele $5\frac{1}{2}$ Fuß tief in den Kugelfang; endlich auf 20 Schritt durch 7 Einzollige eichne Diehlen. —

Mit Kartetschen von 100 Stück $\frac{1}{2}$ lothigen Kugeln brachte der Dänische Einpfünder bei 1 Pfund 14 Loth Pulverladung auf 200 Schritt 43 Kugeln, und auf 400 Schritt 21 Kugeln in die Scheibe.

Der Graf von der Lippe Bückeburg gab jedem Peloton der Portugiesischen Infanterie Eine Amüsette, die von Einem UnterOffizier und 5 Mann bedienet ward. Sollte mit diesem Geschütz avanciret werden; trat Ein Mann zwischen die zween hintern Bäume bb der Laffete, hob sie in die Höhe, und trug sie in dieser Stellung vermittelst eines über die Schultern gehenden Riehmens, während 4 Mann mit Diehlen an den Achsen zogen. Das Retiriren geschahe eben so, doch zogen hier nur 2 Mann, die beiden übrigen schoben hinten an dem Rohre nach. Augenscheinlich gewähren diese kleinen Kanonen dem Bataillon wesentlichen Nutzen, und werden besonders bei Detaschements vortheilhaft zu gebrauchen seyn, weil man mit ihm auf 300 bis 900 Schritt gut schiessen kann, wo das Infanteriefeuer noch völlig wirkungslos ist. Auch für die leichte InfanterieBataillone werden so eingerichtete Laffeten sehr nützlich seyn, denn sie machen es ihr möglich, Geschütz bei sich zu führen; das bei der gewöhnlichen Beschaffenheit der Laffeten viel zu unbeholfen ist, um ihr in durchschnittenem Terrain, durch unwegsame Gebirge, Wälder u. s. w. zu folgen. Im Nothfall kann man auch das Rohr von der Laffete abnehmen, um das eine wie die andere durch enge Gebirgspässe und über sehr beschwerliche Wege zu bringen; welches bei dem geringern Gewichte beider sehr gut angehet.

Anbinden der Raketen auf die ausgestossene Hohlkehle des Staabes geschiehet vermittelst eines schwachen Bindfadens dergestalt, daß die fertige Rakete in die an dem breiten Ende des Stabes ausgestoßene Hohlkehle geleget, und mit einem Feuerwerksknoten zweimal, nemlich um den Hals und oben dichte unter dem Schlage — der völlig über das obere Ende des Stabes hervorragen muß — fest angebunden wird; denn eine zu locker angebundene Rakete flattert und steiget nie in gerader Linie empor.

Anfeuerung (amorce) der verschiedenen Kunstfeuerwerke bestehet aus einem dünnen Teig von Mehlpulver und Brandwein, womit der Kessel oder die innere Höhlung des Kopfes der Hülse ausgestrichen wird. Auch alte Sätze von Brändern, Raketen u. s. w. sind zu dem Anfeuerungszeuge brauchbar, doch muß bei den Brilliantsätzen vorher das Eisen durch ein Haarsieb abgesondert werden.

Digitized by Google

Angriff der Posten und Verschanzungen, wird entweder durch Ueberfall oder mit offenbarer Gewalt ausgeführet. In dem ersten Falle ist die Artillerie blos zu Deckung des Rückzuges anwendbar, und darf nicht mit bis an den anzugreifenden Punkt vorgehen; es sey denn: daß das zum Angriff bestimmte Detaschement stark genug wäre, um den Ort zu forciren, wenn der Anschlag zu zeitig entdeckt würde, und die Ueberrumpelung fehlschlüge. Man wird sich hier immer am vortheilhaftesten der reitenden Artillerie bedienen, die durch ihre leichte Beweglichkeit den Marsch des Detaschements zum Ueberfall nicht hindert, und auch den Rückzug am besten zu decken im Stande ist.

„Posten," sagt Dü Püzet, „sind verschanzte Oerter von „keinem allzugroßen Umfange, deren natürliche Lage sie schon „zur Vertheidigung geschickt macht, und die der Wissenschaft, „Gegenden zu befestigen, wenig zu danken haben." Dahin gehören demnach befestigte Dörfer, Landstädte, Meierhöfe, einzelne Häuser, so wie auch Defileen und Gebirgspässe, steile Berge, welche gewisse wichtige Punkte dominiren, und deren Behauptung dem Feinde wesentliche Vortheile gewähret. Sollen diese Orte mit offenbarer Gewalt angegriffen werden, weil die Beschaffenheit des Terrains und der Umstände nicht verstattet, sich ihrer durch einen nächtlichen Ueberfall zu bemächtigen, oder sie durch ein Detaschement tourniren und in Rücken nehmen zu lassen; ist vorher zu bestimmen: ob man mit Geschütz in den Posten kommen, und ihn mit Hoffnung einiges Erfolges beschiessen kann. Hierzu wird erfordert: daß man sich dem Orte nicht unter 600 und nicht über 1000 Schritt bei zwölfpfündigen Kanonen, bei Sechs- und Achtpfündern aber nicht über 750 bis 800 Schritt nähert, um die bei dem Posten angebrachte Hinderniesse, Pallisaden, Verhaue, Brustwehre und Mauern niederschiessen zu können, ohne doch dem feindlichen Kartetschenfeuer ausgesezt zu seyn.

Bestimmt: den Posten, von welcher Beschaffenheit er auch seyn mag, zu öffnen, und auf den Muth der Besatzung zu wirken, muß das Geschütz, wo möglich, aus zwölfpfündigen Kanonen und aus Haubitzen bestehen. Mit lezteren aber darf man sich nie näher als 1000 Schritt setzen, ja gegen Reduten u. d. gl. ist es sogar vortheilhafter, noch weiter zurück zu gehen, weil ausserdem die in die Schanze schlagenden Grenaden nicht darinn liegen bleiben, sondern nach dem Aufschlage wieder hinaus springen, und ihre Wirkung erst weit hinter derselben thun. Es sey denn, daß man zu den Haubitzen zweierlei Ladungen, oder Grenaden mit kurz tangirten Brändern hätte. Mit dem Geschütz nimmt man eine solche Stellung: daß man eine oder mehr Vertheidigungslinien des Postens enfiliret, und daß sich das Feuer mehrerer Batterien in demselben konzentriret, wodurch seine Wirkung um so furchtbarer wird. Hat man Geschütz von verschiedenem Kali-

Digitized by Google

ber zum Angriff eines Postens, werden die schweren Kanonen gebraucht: die Hindernisse aus dem Wege zu räumen; die leichten Kanonen und Haubitzen hingegen werden gegen die Besatzung gerichtet.

Diese Regeln sind allgemein, und finden ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit des Postens statt; es giebt aber noch andere, die mit der individuellen Beschaffenheit desselben in unmittelbarer Verbindung stehen. Eine Landstadt mit starken Mauern erfordert eine andere Anordnung des Geschützes beim Angriff, als ein Dorf, oder ein Haus u. s. w. Es würde bei einer solchen Stadt in den mehresten Fällen vergebens seyn, sein Feuer gegen die Mauern zu richten, die gewöhnlich von außerordentlicher Stärke sind, und ein mehrtägiges Feuer erfordern, um eine brauchbare Raumlücke zu erhalten. Man thut hier besser, durch ein lebhaftes Feuer aus zwölfpfündigen Kanonen die Thore zu öffnen, während man durch eingeworfene Haubitzgrenaden gemeinschaftlich mit der Anordnung zu einer Leitererſteigung, Schrecken und Verwirrung unter der Besatzung zu verbreiten sucht. Die Kanonen werden zu dem Ende in einer Entfernung von 500 bis 600 Schritt, dem Thore gegen über aufgefahren, das ihren Schüssen nicht lange widerstehet, wenn es anders nicht mit Erde oder Mist verschüttet ist. Ja, selbst ein auf diese Art verrammtes Thor kann von 3 bis 4 gut bedienten Zwölfpfündern in einigen Stunden geöffnet werden. Die Haubitzen werden 750 Schritt von der Stadt gesezt, und die Grenaden mit einer etwas starken Elevation geworfen, damit sie über die Stadtmauern hinweggehen und mitten in den Ort fallen. Wenn die Thore äusserlich durch vorliegende, mit Kanonen besezte Werke gedeckt sind, von denen man mit Kartetschen beschossen zu werden fürchten muß; ist es besser: sich bei Einbruch der Nacht bis auf 400 Schritt zu nähern, und sich hier 3 Fuß tief mit dem Geschütz einzuschneiden, indem man die Erde auswärts gegen den Feind wirft, daß eine etwa 5 Fuß hohe Brustwehr entstehet. Um dieser inwendig einige Festigkeit zu geben, wird sie am besten mit Sandsieben verkleidet, die man auch zu Formirung der Schießscharten anwendet. Zu beiden Seiten der Batterie dienet ein 6 bis 8 Fuß breiter Graben, aus dem die Erde ebenfalls gegen die Stadt geworfen wird, zu einer Art Parallele, um einige Infanterie zu Bedeckung der Batterie darein stellen zu können. Die Erbauung dieser Batterie muß mit der größten Lebhaftigkeit betrieben werden, daß sie mit dem ersten Morgenschimmer ihr Feuer beginnen kann. Die Kanonen werden dabei gegen den Fuß der Mauer gerichtet, und lagenweise abgefeuert, damit die größere Erschütterung um so früher den Einsturz der Mauer bewirkt. Wäre kein ander Mittel, den Ort zur Uebergabe zu bringen, als das Anzünden desselben; sind die eisernen Brandkugeln (Siehe das Wort), die richtiger Schuß halten, und eine stärkere Kraft der Impulsion haben,

haben, als die gewöhnlichen Kurkassen, am vortheilhaftesten dazu. Man kann dieselbe Absicht jedoch auch blos durch Grenaden erreichen, in die bei dem Füllen einige Stücke hart gewordener geschmelzter Zeug oder einige Brandstopien gethan worden sind.

Dörfer bedürfen keiner so weitläuftigen Vorbereitung. Sie sind entweder verschanzt oder nicht; im erstern Falle richtet man das Geschüz blos gegen die Verschanzung, um das feindliche Rückfeuer zum Schweigen zu bringen, oder wenigstens von den angreifenden Truppen abzuziehen. Allenfalls kann man ein Dorf auch durch einige Grenaden leicht in Brand stecken; wäre es jedoch blos ein avancirter Posten, den man erobern muß, um sich einen Weg zum Feinde zu bahnen, darf es durchaus nicht angezündet werden; denn während man dadurch den Feind vertriebe, würde man zugleich den diesseitigen Truppen den Durchgang versperren. Man wendet in diesem Falle lieber gar keine Haubitzen bei dem Angriff an, oder läßt sie blos gegen die feindliche Besatzung mit Kartetschen schiessen.

Einzelne Häuser, Meierhöfe, Schlösser u. d. gl. sind niemals mit Geschüz besezt; eine oder zwei Kanonen werden daher hinreichend seyn, die Besatzung zur Uebergabe zu nöthigen. Noch vortheilhafter zu diesem Endzweck ist eine Haubize, mit der man bis auf 350 oder 400 Schritt herangehet und einige Grenaden durch die Fenstern in das Gebäude zu bringen sucht, welches auf diese Entfernung bei weitem nicht so schwierig ist, als es zu seyn scheinet, wenn besonders die Haubitzen eine zweckmäßige Einrichtung und die Grenaden nicht zu viel Spielraum haben. Hat der Feind das Dach des Hauses nicht abgeworfen und durch eine Decke von Erde oder Mist gegen das Anzünden gesichert; wird dies um so leichter zu treffen, und der Posten in demselben Maaße um so weniger haltbar seyn.

Reduten und andere geschlossene Schanzen werden entweder mit Truppen allein angegriffen, oder gewöhnlicher vorher einige Stunden lang mit Geschüz beschossen, zu welcher Absicht man sich jedoch blos der zwölfpfündigen Kanonen und der Haubitzen bedient. Daß man sich mit leztern der Schanze nicht über 1000 Schritt nähern dürfte, damit die Grenaden darinn liegen bleiben, ist schon vorher gesagt worden; noch besser und zweckmäßiger aber würde es seyn: wenigstens in diesem Falle schwächere Ladungen zu haben, als die gewöhnlichen Feldladungen sind, um der Wirkung der Grenaden in der Schanze versichert zu seyn, weil bei den Haubitzen durch eine größere Entfernung auch das Treffen der Schanze um so schwieriger wird. Kleine, zehen- bis zwanzigpfündige Feldmörser, wie sie neuerlich von dem Gener. v. Tempelhoff bei der Preußischen Artillerie eingeführet worden sind, ließen sich hier ebenfalls auf eine sehr vortheilhafte Weise anwenden, weil ihre Bomben bei schicklichem Erhöhungswinkel da liegen bleiben, wo sie niederfallen. Die Haubizgrena-

den läßt man vor der Schanze aufschlagen, daß sie beim zweiten oder dritten Aufschlag in die Schanze springen. Es ist klar: daß man sich nach der Stärke der Ladungen richten muß, um die Bögen der Aufschläge so flach zu erhalten, daß die Grenade nur eben über die Brustwehr hinweg gehet. Der Obr. Lieut. Scharnhorst hat (Handbuch f. Officiere 1r Thl.) eine Tabelle gegeben: die Ladung und Richtung der Haubitzen bei gegebener Entfernung des Objectes zu finden; aus dieser erhellet: daß man auf 800 bis 900 Schritt, bei $\frac{1}{36}$ bombenschwerer Ladung die Haubitze 10 Grad eleviren müsse, um eine 80 Schritt große Schanze zu erreichen. Bei einer Entfernung von 400 bis 600 Schritt hingegen ergiebt sich $\frac{1}{64}$ bombenschwerer Ladung und 7 Grad Elevation. Man sezt sich mit den Haubitzen gegen Reduten in die Verlängerung der Dingonale, und hat, nach eben angeführtem Werke, mit den siebenpfündigen Haubitzen folgende Wahrscheinlichkeit des Treffens:

Entfernung in Schritten.	Zahl der in einer Stunde geworfenen Grenaden.	Wenn das Object ein Rechteck ist, dessen Seiten: 25 und 50	100 und 25	150 und 50	Wenn das Object ein Quadrat ist, dessen Seiten: 25	50	100	200
		Schritt, so treffen von den Grenaden						
30° Elevat. 500	60	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{7}$	$\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{8}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{14}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{5}$	$\frac{5}{6}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{1}{2}$	1 1 $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$
1000	40							
1500	30							
2000	20							
10° Elevat. 500	60	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{10}$	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{20}$	$\frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$	$\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	1 $\frac{5}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$
1000	40							
1500	30							
2000	25							

Von 10 Grenaden aber, die in einer geschlossenen Schanze oder Redute springen, werden nach Verhältniß ihres Kalibers und der Größe der Schanze beschädiget:

	Wenn die Schanze zur Seitenlänge oder zum Durchmesser hat, Schritt:							
	50	100	150	200	250	300	350	400
10pfünd. Grenaden.	40 Mann.	40	40	40	40	1 bis 2	—	—
20 bis 30pfündige.	40 Mann.	40	40	40	40	40	40	1 bis 2

Man siehet: daß die Wirkung der Grenaden in einer geschlossenen Schanze sich beinahe umgekehrt wie die Wahrscheinlichkeit des Treffens verhält.

Digitized by Google

Die Kanonen werden mit großen Intervallen von 20 bis 25 Schritt, 800 Schritt von der Schanze einer ihrer Seiten gerade über aufgefahren, und dergestalt gerichtet: daß die Kugeln die Brustwehr nach oben zu treffen, oder am äussern Grabenrande auffchlagen. Obgleich eine Erdbrustwehr sich nicht wie eine Mauer umstürzen läßt, werden doch nach mehreren Schüssen die Kugeln oben hindurch gehen, und die Besatzung muthlos machen, wann sie siehet: daß sie hinter der Brustwehr nicht mehr sicher ist. Die Erfahrung hat gezeiget: daß 240 zwölf- und achtpfündige Schüsse hinreichend waren, eine 12 Fuß dicke Brustwehr bis auf die Hälfte ihrer Höhe abzukämmen; da nun zugleich auf diese Weite $\frac{2}{3}$ der Kugeln treffen, läßt sich auch die angeführte Wirkung um so sicher erwarten. Wenn das in der Schanze befindliche Geschüz hinter Schießscharten stehet, scheint es zwar mehr gegen das angreifende gesichert und diesem um so gefährlicher zu seyn. Bedenket man jedoch: daß das angreifende Geschüz dem angegriffenen weit überlegen seyn muß, und daß sein Feuer concentrisch gegen lezteres wirkt, dessen Schüsse man als divergirend ansehen kann; wird auch hier an einem glücklichen Erfolg nicht zu zweifeln seyn. 20 Schuß, welche Eine Schießscharte richtig treffen, sind hinreichend, sie unbrauchbar zu machen; und eine Artillerie muß ihr Geschüz schlecht zu gebrauchen wissen, die auf 800 Schritt mit Zwölfpfündern von 160 Schuß nicht 30 in Eine Schießscharte bringt. Sobald man nun bemerkt: daß das feindliche Feuer schwächer oder schlechter dirigiret wird, benuzt man diesen Augenblick, um mit seinen Kanonen unter abwechselnden Schüssen bis auf 400 Schritt heranzugehen, und hier durch ein heftiges Kartetschenfeuer die Besatzung von der Brustwehr zu treiben, während die zum Sturm bestimmten Truppen sich an der Seite nähern, bis sie an die Schußlinie des diesseitigen Geschützes kommen, worauf dieses sogleich zu chargiren aufhört, um nicht seine eigene Leute zu beschädigen. Ein Fall aus dem Feldzuge 1793, wo 2 vierpfündige sächsische Kanonen bis auf 200 Schritt vor die Schießscharten einer mit Achtpfündern besezten Schanze fuhren lebhaft mit Kartetschen chargirten, daß die in der Schanze befindliche französischen Artilleristen ihr Geschüz verließen, wird sich nur selten ereignen; kann auch nicht zur Nachahmung empfohlen werden.

Blockhäuser sind gewöhnlich nicht mit Geschüz besezt; man kann sich ihnen daher bis auf 400 Schritt nähern, und sein Feuer gegen einen der langen Seiten richten, um sie nach und nach durch die heftige Erschütterung einzustürzen. Am besten sind die Haubitzen dazu; weil 2 oder 3 durch eine Schießspalte oder sonst in das Blockhaus dringende Grenaden die Besatzung unfehlbar heraus treiben werden. Auch die vorher schon erwähnten kleinen Mörser von etwa 10 Pfund sind hier mit Vortheil zu gebrauchen; denn nur selten wird die Sache des Blockhauses stark genug seyn,

den in einem hohen Bogen von 60 bis 72 Graden auf sie geworfenen Bomben zu widerstehen. Da alle dergleichen Posten selten ohne Unterstützung gelassen werden; ist die bei dem zum Angriff bestimmten Detaschement befindliche Regimentsartillerie am zweckmäßigsten jener entgegen zu setzen. Es werden in dieser Absicht aus den Bataillonkanonen Batterien formiret, welche die Zugänge des Postens von der feindlichen Seite her bestreichen. Sie mit zu dem Angriff anzuwenden, würde mehrentheils zwecklos seyn, da die vier- und sechspfündigen Kugeln nicht Impulsion genug haben, um Brustwehren, hölzerne Schränkwände u. d. gl. nieder zu werfen, Kartetschen aber gegen den bedeckt stehenden Feind von keiner Wirkung sind.

Verschanzte Positionen sind bei ihrem Angriff fast denselben Regeln unterworfen, wie einzelne Schanzen, nur daß man hier zugleich die Flanken der angreifenden Truppen zu sichern suchen muß, indem man das feindliche Geschüz zum Schweigen bringt, das sie beschiessen könnte. Man läßt zu dem Ende die Artillerie solche Stellungen nehmen, wo sich ihr Feuer in Einem oder zwei Hauptpunkten vereinigen kann, und sezt vorzüglich die Haubitzen auf die Verlängerung der Façen. Sie müssen hier die Grenaden mit einem nur kleinen Bogen von 2 oder 3° werfen, damit sie hinter der Brustwehr flache Ricochets machen, und die Truppen und das Geschüz um so gewisser treffen. Zugleich werden die Bränder der Grenaden so tempiret, daß sie bei dem vierten oder fünften Aufschlage springen, welches hier, wo man die Entfernung des Geschützes von der Verschanzung selbst bestimmen kann, sich sehr bequem thun läßt. Die Kanonen ziehen sich bei dem Auffahren 20 bis 25 Schritt auseinander, und schiessen nun gerade auf die Schießscharten, oder auf das Geschüz der feindlichen Verschanzungen, um lezteres zu demontiren und sein Feuer zu dämpfen. Man erreicht aber diese Absicht weit sicherer und früher durch gerade Schüsse, als durch Rikoschets; denn da die SeitenAbweichungen der Kugeln auf 800 Schritt nicht über 10 Schritt betragen, wird bei 1° Elevation in einen 9 Fuß hohen und 12 Fuß breiten Gegenstand die Hälfte der Schüsse treffen. Man kann daher in eine 8 bis 9 Fuß weite und 4 Fuß hohe Schießscharte auf die bemerkte Entfernung allezeit die 6te Kugel bringen, weil das Treffen kleiner senkrechter Flächen sich beinahe wie diese Flächen selbst verhält, wenn anders die Distanz den Visirschuß des Geschützes nicht übersteigt. Ist z. B. der Visirschuß des Dreipfünders 750, des Sechspfünders 900, und des Zwölfpfünders 950 Schritt, wird man auch blos auf diese Entfernungen die bemerkte Wirkung erhalten; nur $\frac{1}{3}$ derselben aber, wenn die Entfernung um 300 bis 450 Schritt wächst. (Siehe **Wirkung des Geschützes**). Stehet der Feind hinter keiner zusammenhängenden Verschanzung; wird das leichte Geschüz und die Bataillonskanonen, in Batterien vereiniget, dergestalt gesezt, daß sie ihr Feuer

gegen die Truppen richten, während die schweren Kanonen die Verschanzungen beschiessen, in welchen sich in diesem Falle auch das meiste feindliche Geschüz befindet. Bei einer zusammenhängenden Verschanzung hingegen bedienet man sich der leichten Stücken, theils zum enfiliren der feindlichen Linien und zu den Scheinangriffen, theils läßt man sie unmittelbar den zum Sturm bestimmten Truppen folgen, um sie nach Ersteigung der Verschanzung gegen den sich etwa setzenden Feind gebrauchen zu können. Die reitende Artillerie wird dieser Absicht vorzüglich entsprechen; sie wird die den Feind verfolgende Kavallerie begleiten, und ihre Vorschritte begünstigen und erleichten.

Liegen nahe an der Fronte oder auf den Flanken einer Stellung dominirende Anhöhen, müssen diese um jeden Preis erobert und mit schweren Kanonen und Haubitzen besezt werden, um wenigstens durch Bogenschüsse die hinter den Verschanzungen stehenden Truppen zu treffen. Noch vortheilhafter ist es, wenn die Beschaffenheit des Terrains verstattet, die Batterien so zu setzen: daß zwei oder mehr derselben ein kreuzendes Feuer auf den anzugreifenden Punkt machen, wodurch man weit schneller zum Zweck kommen wird.

Geschiehet der Angriff einer Verschanzung noch vor Anbruch des Tages; läßt sich auch wenig von dem Gebrauch des Geschützes dabei erwarten. Man bedienet sich des lezteren entweder gar nicht, oder nur bei den Scheinangriffen, um die Aufmerksamkeit des Feindes von dem wahren Punkte abzuziehen. Am vortheilhaftesten sind noch die Haubitzen, mit denen man zuerst einige Leuchtkugeln in die Verschanzung wirft, und alsdenn ein heftiges Kartetschenfeuer macht, bis die Truppen nahe genug sind, daß sie in vollem Lauf die Verschanzungen ersteigen können.

Um sich endlich einen Weg durch vom Feinde besezte Defileen zu öffnen, wenn man sie nicht umgehen kann; muß man Geschüz auf die anstossenden Höhen zu bringen suchen, und von diesen die Posten beschiessen, welche den Ausgang des Defilees bewahren. Immer wird jedoch in diesem Falle der Erfolg sehr ungewiß bleiben, sobald man einen entschlossenen Feind gegen sich hat, der sich seinen Waffen mit Nachdruck zu bedienen weiß.

Anlegung der Arbeiter beim Batteriebau geschiehet dergestalt: daß von den 12 Mann Infanterie, die auf jedes Geschüz — es sey Kanone, Haubitze oder Mörser — gerechnet werden, 6 Mann die Erde aus dem Graben auf die Berme, 3 Mann aber sie von da in den Kasten werfen, die lezten 3 Mann endlich sie auf den Kasten verbreiten, und feststampfen. Die ersteren 6 Mann werden 3 Fuß von einander und so angestellt, daß 3 Mann wechselsweise an der Berme, und 3 Mann gegen die Mitte des Grabens anfangen, wo sie einander am wenigsten hindern, und am bequemsten arbeiten können. Jeder Arbeiter bekommt auf

Digitized by Google

diese Weise einen Erdkeil von 3 Fuß Breite und 12 Fuß Länge auszuwerfen, so daß 12 Mann in einer Zeit von 8 Stunden $\frac{1}{3}$ der Brustwehr aufgeführet haben können, wenn man die Arbeit Eines Mannes zu 50 Würfelfuß, den Inhalt der Brustwehr aber zu ohngefär 2 : 00 — 300 = 1800 Würfelfuß berechnet, denn 300 Würfelf. beträgt der Inhalt der Schießscharte. Zwar sind nicht mehr als 6 Mann mit Hebung des Grabens beschäftiget; allein, man kann annehmen: daß Ein Mann im Graben bei allen Abhaltungen in 8 Stunden sehr bequem 96 W.F. Erde herauswirft, wodurch die Richtigkeit obiger Berechnung bestätiget wird. Struensee (Kriegsbaukunst Bd. I; §. 160.) sezt das Tagewerk eines Arbeiters auf 1 WürfelToise oder 216 W. Fuß; die französischen Ingenieure aber (Memoires sur la fortification perpendiculaire) gar auf 2 Toisen, und folglich viermal so hoch, als hier angegeben wird.

Die Arbeiter auf der Berme, so wie die auf dem Kasten werden 6 Fuß von einander gestellt; alle aber nach 12 Stunden Arbeit abgelöst.

Die auf jedes Geschüz gerechneten 11 Kanoniere ebnen anfangs den Boden hinter der Brustwehr, und werfen hierauf die übrige Erde ebenfalls auf die Brustwehr, bis diese hoch genug ist, daß sie die Faschinirung anfangen können. Alsdenn arbeiten 3 Mann an der Seitenwand des Kastens; 3 Mann an der äussern, und 5 Mann an der inneren Verkleidung desselben. Bei einer Batterie von mehreren Kanonen wird die Artilleriemannschaft in Brigaden von 3 Mann getheilet, und auf 18 Fuß Eine Brigade Faschinirer, auf 36 Fuß aber Eine Brigade Vernakirer angestellet, wodurch die Arbeit weit schneller und mit ungleich mehr Ordnung von statten gehet. Sind nur 12 Arbeiter von der Infanterie auf jedes Geschüz gerechnet; müssen sich die Artilleristen ihre Bedürfnisse zur Faschinirung des Kastens selbst herbei holen. 4 Mann sind hinreich nd eine Batteriefaschine oder Wurst von 18 bis 20 Fuß Länge und 1 Fuß Dicke zu tragen. Wenn der Depot weit entfernt ist, würde diese Einrichtung jedoch die Arbeit sehr aufhalten; man muß hier 20 Arbeiter von der Infanterie auf jedes Geschüz rechnen, wo 8 davon zu Herbeitragung der Materialien angewendet werden.

Die Artilleristen werden in 24 Stunden abgelößt, dürfen aber eben so wenig, als die Infanteriearbeiter, eher abgehen, bis die neuen Arbeiten angekommen sind, damit kein Aufenthalt der Arbeit entstehet. 2 Stunden vor jeder Ablösung wird ein ArtillerieOffizier von der Batterie abgeschickt, um die neueren Arbeiten im Depot zu übernehmen, und zu bestimmen: was etwa noch von Materialien und außerordentlichen Arbeitern nöthig ist? Die Arbeiter der zweiten Nacht bringen den Ueberrest der erforderlichen Faschinen, und auf jede Schießscharte 8 Schanzkörbe zur Blendung mit.

Digitized by Google

Anſetzen der Patrone (Refouler) geſchiehet bei dem Feldgeſchüz von dem Rechts des Geſchützes ſtehenden Artilleriſten; bei der ſächſiſchen Artillerie, von dem an der linken Achſe der Kanone befindlichen mit 2 lebhaften Stöſſen des Setzers. Bei den Belagerungskanonen hingegen werden 4 Mann zu dieſer Arbeit beſtimmt. Siehe **Bedienung.**

Antimonium, ſiehe **Spießglas.**

Antreiber zu den Bomben (chasse-fusée) muß unten etwas ausgehöhlet ſeyn, wo er auf den Kopf der Brandröhre geſezt wird, um die Stopine nicht zu beſchädigen. Es wird 5 bis 6 Zoll lang von hartem Holze gemacht.

Anzündebrändchen, ſiehe **Zündlichter.**

Apparellen, ſiehe **Auffahrten.**

Arſenik (Arsenic) ein ſprödes, im Feuer flüchtiges Metall von bleigrauer Farbe, das durch die Verbindung mit Feuerſtoff die Eigenſchaften der Säuren annimmt. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt nach Briſſon 5,7633, nach Bergmann aber 8,310 und nach Guyton 8,763. Er iſt nicht ſchmelzbar, ſondern ſublimiret ſich ganz; und entzündet ſich auf glühenden Kohlen mit einer dunklen, ins Blaue ſpielenden Flamme, die einen dicken weiſſen Rauch mit einem Knoblauchsgeruch von ſich giebt. Der Arſenik ſublimiret ſich dabei als ein weißer metalliſcher Kalk (Oxyde d Arsenic), der einen ſcharfen Geſchmack hat, und ſich bei 10° Temperatur in 80 Theilen Waſſer auflöſet; wozu von ſiedendem Waſſer nur 15 Theile nöthig ſind. Er theilet zugleich dem Waſſer einen ſtinkenden Geruch und giftige Eigenſchaften mit.

Mit dem Schwefel läßt ſich der Arſenik durch Schmelzen und Sublimiren verbinden; es entſtehet daraus: der Schwefelarſenik von rother Farbe, der auch Rauſchgelb genennet wird, und der Arſenikſchwefel, von gelber Farbe. Mit Phoſphor giebt der Arſenik ebenfalls ein ſchwarzes glänzendes Sublimat, das bald in der Luft verwittert. Faſt mit allen Metallen verbindet ſich der Arſenik leicht, und macht die geſchmeidigen ſpröde, die ſtrengflüſſigen ſchmelzbarer, und die leichtflüſſigen ſtrengflüſſig. Mit einer größern Härte, theilt er den Metallen auch die Eigenſchaft mit, eine beſſere Politur anzunehmen, und vermehret ihr eigenthümliches Gewicht, indem er zugleich die rothen und gelben weiß, die weißen aber grau färbet, mit Ausnahme des Zinnes jedoch. Durch ein heftiges Feuer kann er wieder von den Metallen geſchieden werden, obgleich es bei einigen außerordentliche Mühe koſtet. Das Laugenſalz (Kali) läßt ſich leicht mit der Arſenikſäure ſättigen, und giebt dadurch das arſenikſaure Kali (Arseniate de Potasse), ſo wie aus der Verbindung der Arſenikſäure mit Mineralalkali das arſenikſaure Natrum (Arseniate

Digitized by Google

de Soude) entstehet. (Trommsdorfs Chemie. 8. Erfurt 1800.)

Artillerie muß sich in Absicht ihrer Stärke allezeit nach der Stärke der Armee und der Beschaffenheit des Kriegsschauplatzes richten, welche beide die nöthige Menge des Geschützes, und folglich auch die Zahl der zu Bedienung desselben nöthigen Mannschaften bestimmen. Man kann dabei als Grundsaz annehmen: „dem Feinde nur so viel Geschüz entgegen zu stellen, als nöthig „ist, ihn zu schlagen, und noch doppelt so viel für ausserordentliche Fälle zu haben." Ist demnach der Feind mit einer sehr beträchtlichen Menge Geschüz versehen, muß man ihm auch wenigstens eine gleiche oder größere Anzahl entgegen setzen. Allein, es ist dabei zu erwägen: daß gewöhnlich mehr als die Hälfte des bei einer Armee befindlichen Geschüzes am Tage einer Schlacht unthätig bleibet, und daß man folglich nur das in Anschlag bringen darf, was wirklich gegen den Feind agiret. Friedrich II. sagt über diesen Gegenstand: „so wie es erwiesen ist, „daß gute, und nicht daß zahlreiche Truppen das Schicksal der „Staaten entscheiden, eben so gewiß sind es nicht 500 Kanonen, „sondern vielmehr eine gute, mit Einsicht placirte Artillerie ist „es, die den Sieg vorbereitet, und ihn entscheiden hilft." Diesen Grundsäzen zufolge rechnet der Gener. Lespinasse (Versuch über die Einrichtung der Artillerie 8. 1801.) auf jede 1000 Mann der Armee 3 Stücke Geschüz, wie es auch schon von den Taktikern des sechszehnten Jahrhunderts geschehen ist; folglich würde eine Division von 12000 Mann 36 Stücken Geschüz erhalten, die zu ihrer Bedienung 6 Kompagnien Artillerie erforderten, wenn jede Batterie oder Brigade von 6 Stücken durch Eine Kompagnie bedienet werden soll. Andere Artillerie-Schriftsteller berechnen die Menge des erforderlichen Geschützes nach der Zahl der Bataillone einer Armee, auf deren jedes sie bald $1\frac{1}{20}$ wie Du Puget, oder $1\frac{1}{10}$ wie Guibert, oder $\frac{16}{20}$ wie Antoni rechnen; doch geben der erstere und lezte noch ausserdem jedem Bataillon 2 vierpfündige Kanonen, die aber Guibert ganz verwirft. St. Auben verlangt auf jedes Bataillon 3 Stück Geschüz, mit Einschluß Eines RegimentsStückes geben; während der Gener. Morlu $1\frac{8}{20}$ auf jedes Bataillon annimmt, die Regimentskanonen ungerechnet. Alle diese Schriftsteller berechnen jedoch die Stärke eines Bataillons nur auf 300 bis höchstens 356 Mann; da sie doch bei den deutschen Armeen dreimal so stark sind, und da man folglich wegen der größern Ausdehnung der Fronte auch mehr Geschüz für Ein Bataillon geben muß. Sind nun im Durchschnitt auf jedes Geschüz 10 bis 12 Artilleristen zur Bedienung nöthig, läßt sich leicht daraus die ganze Stärke der Artillerie im Verhältniß der Armee bestimmen. Der Verf. eines Entwurfes über das Verhältniß der verschiede-

Digitized by Google

nen Waffen (N. Milit. Magaz. Bd. 2; St. 5.) verlangt 3400 Artilleristen für eine Armee von 20976 Infanteristen, welches auch nicht zuviel ist, wenn man den nöthigen Ersaz des augenblicklichen Abganges, die in Parke, bei den Zeughäusern kommandirten u. s. w. mit in Anschlag bringt. Aus demselben Grunde sezt Lespinasse (a. a. O.) die Stärke einer Artillerie-Kompagnie auf 1 Capitain; 4 Lieutenants; 1 Feldwaibel; 1 Fourier; 2 Feuerwerker; 12 Unter-Offiziers; 42 Ober-Kanoniere; 54 Unter-Kanoniere, welche für jedes der 6 Geschüze 16 Mann geben. Allein, man wird dieser ganzen Anzahl im Felde benöthiget seyn, sobald man keine Infanterie mit zur Bedienung der Kanonen anwenden will, welches immer viel Nachtheile hat, wie unten (Infanterie Gehülfen) gezeiget werden soll. Gassendi's Bestimmung (Aide-mémoire à l'usage des Offic. d'Artillerie) von 8 Mann und 17 Mann Reserve ist daher schon deswegen fehlerhaft, weil nach ihm auf jedes schwere Geschüz noch 5 Gehülfen von der Infanterie gegeben werden sollen. Man würde unter den eben angeführten Voraussetzungen auf jedes Geschüz ohne Rücksicht des Kalibers 20 Ober- und Unter-Kanoniere rechnen können, welches 120 Gemeine für die Stärke der Artilleriekompagnie giebt.

Bis zum sechszehnten Jahrhundert waren die Artilleristen zünftig; sie lernten den Gebrauch des Geschützes, die Verfertigung der Kunstfeuer u. s. w. als ein Handwerk, über das sie auch von ihrem Meister einen Lehrbrief erhielten. Mit diesem versehen, wanderten sie dahin, wo eben Krieg war, und nahmen bei dem Dienste, der sie am besten bezahlte. Sie wurden als Offiziers betrachtet, und standen nur allein unter dem Zeugmeister. Am angesehensten waren die, welche mit den Mörsern und Kunstfeuern umzugehen wußten; sie hießen Feuerwerker, und bekamen vierfachen Sold. Fast gleichen Rang mit ihnen hatten bei gleichem Solde die Büchsenmeister, welche die schweren Belagerungsstücke bedienten; während die Feldschüzzen, die blos mit Schlangen und kleinem Geschüz schossen, nur doppelten Sold erhielten. Karl V. scheint der Erste gewesen zu seyn, der die Artilleristen in ordentliche Kompagnien formirte, und sie auf einen stehenden Fuß sezte; die Franzosen aber vermehrten nachher ihre Anzahl bis zu einem Regimente. Noch gegenwärtig hat diese Nation die stärkste Artillerie, die aus 8 Regimentern zu Pferde und eben so viel Regimentern zu Fuße, jedes zu 1888 Mann bestehet; überdieses 34 Kompagnien Feuerwerker und Bombardiere, und 12 Arbeiterkompagnien, die zusammen 2464 Mann betragen, folglich ist die ganze Stärke der französischen Feldartillerie über 30000 Mann. (Geschichte der Kriegskunst, 8. Göttingen 1799.) Lespinasse a. a. O. schlägt vor, 11 Regimenter zu Fuß, jedes von 2278 Mann und eben so viel reitende Artillerie, jedes zu 1023 zu halten,

Digitized by Google

welches mit 20 Arbeiterkompagnien von 118 Mann in Allem 38571 für den Kriegsfuß beträgt. Gassendi (Aide-memoire) hingegen verlangt nur 8 Regimenter FußArtillerie von 1760 und 5 Regimenter reitende Artillerie von 528; zusammen 16720 Mann zu dem FeldEtat der französischen Armee. Da die Seeküsten Frankreichs mit vielen Forts und Batterien versehen sind, auf dem 24 Stück Geschüz stehen, wurden zur Bedienung derselben noch besonders 130 Kompagnien Canoniers-Garde-Côtes bestimmt, die einen Theil der Nationalgarde ausmachen.

Die kaiserliche Artillerie bestehet aus 3 Regimentern, jedes zu 18 Kompagnien und 1 Fusilierbataillon. Neun Bataillone zu Fuß, und sieben Kompagnien zu Pferde machen die Artillerie der Preußischen Armee aus; 17 Kompagnien Festungsartillerie sind überdieses zum Dienst des Geschützes in den Festungen vertheilt. Die sächsische Artillerie bestehet aus Einem Regimente von 1885 Mann in 12 Kompagnien vertheilet. Ueber den neuesten Bestand der übrigen Artillerien fehlen genaue Nachrichten. Die Englische Artillerie bestand gegen das Jahr 1792 aus 40 Kompagnien, jede zu 72 Mann. 1790 war die Neapolitanische Artillerie 2888 Mann stark. Die Portugiesische Artillerie ward von dem Grafen von der Lippe Bückeburg auf 3956 Mann in 40 Kompagnien gesezt. Die Dänen haben 2771 und die Schweden 2900 Mann Artillerie. Wir sagen Nichts von der Stärke der übrigen deutschen Artillerien, denn die wichtigen TerritorialVeränderungen in Deutschland müssen nothwendig auch viele Veränderungen in Absicht des Bestandes der Armeen dieser Staaten herbeiführen.

ArtillerieMaasstab oder Kaliberstab, um die Durchmesser der steinernen, eisernen und bleiernen Kugeln zu bestimmen, ward von dem Nürnbergischen Mechaniker Georg Hartmann 1540 erfunden, und nach Nürnberger Gewicht verfertiget, das man auch bei allen spätern Kaliberstäben beibehalten hat, daher man die darauf verzeichneten Durchmesser der Kugeln immer vorher auf das Gewicht eines jeden Landes reduziren muß. Der Kaliberstab selbst beruhet auf dem cubischen Verhältniß der Durchmesser der Kugel; es wird nemlich der richtige Durchmesser Eines Pfundes Eisen, Stein und Blei in 1000 Theile getheilet, und daraus die Zahl derselben Theilchen für alle größere und kleinere Kugeln durch angeführtes Verhältniß gefunden, z. B. 1 ℔:

1000 = 1 Loth : $\sqrt[3]{(1000)^3}$ oder $\sqrt[3]{3125000}$ = 315. Folgende
$\quad\quad\quad

Loth.	$\sqrt[3]{}$.	Loth.	$\sqrt[3]{}$.	℔.	$\sqrt[3]{}$.	℔.	$\sqrt[3]{}$.	℔.	$\sqrt[3]{}$.	℔.	$\sqrt[3]{}$.
¼	198	22	882	15	2466	39	3391	63	3979	87	4431
½	250	23	895	16	2519	40	3419	64	4000	88	4447
¾	286	24	908	17	2571	41	3448	65	4020	89	4464
1	315	25	920	18	2620	42	3476	66	4041	90	4481
2	396	26	933	19	2667	43	3503	67	4061	91	4497
3	454	27	944	20	2714	44	3530	68	4081	92	4514
4	500	28	956	21	2758	45	3556	69	4101	93	4530
5	538	29	967	22	2802	46	3583	70	4121	94	4546
6	572	30	978	23	2843	47	3608	71	4140	95	4562
7	602	31	989	24	2884	48	3634	72	4160	96	4578
8	629	℔.	1000	25	2924	49	3659	73	4179	97	4594
9	655	2	1259	26	2962	50	3684	74	4198	98	4610
10	678	3	1442	27	3000	51	3708	75	4207	99	4626
11	700	4	1584	28	3036	52	3732	76	4235	100	4641
12	721	5	1709	29	3072	53	3756	77	4254	101	4657
13	740	6	1817	30	3107	54	3779	78	4276	102	4672
14	759	7	1912	31	3141	55	3802	79	4290	103	4687
15	776	8	2000	32	3174	56	3825	80	4308	104	4702
16	793	9	2080	33	3207	57	3848	81	4326	105	4717
17	809	10	2154	34	3239	58	3870	82	4344	106	4732
18	825	11	2223	35	3271	59	3892	83	4362	107	4747
19	840	12	2289	36	3301	60	3914	84	4379	108	4762
20	854	13	2351	37	3332	61	3936	85	4396	109	4776
21	869	14	2410	38	3361	62	3957	86	4413	110	4791

Hiernach trägt man von dem Maasstabe Fig. 11. Tab. II. die jedem bestimmten Kugelgewichte zukommenden Theile auf den Kaliberstab Fig. 12. auf; so daß sich auf der Einen Seite desselben die Maaße für das Eisen, auf der andern für das Blei und auf der dritten für den Stein befinden. Weil aber die Wurzeln nicht so scharf ausgezogen werden können, daß nicht Bruchtheile übrig blieben, werden die Haupteintheilungen durch die Umschläge der Ersten Theile 1, 8, 27, 64, 125 ℔. bestimmt, und auch die fertigen Kaliberstäbe durch diese Umschläge in Absicht ihrer Richtigkeit geprüfet. $\frac{1}{2}$ ℔ = 8 Unzen, giebt $8 \times 8 = 64$ Unzen oder 4 ℔; ferner $8 \times 27 = 216$ Unz. oder $13\frac{1}{2}$ ℔; endlich $8 \times 64 = 512$ Unz. oder 32 ℔. u. s. w.

Der Gebrauch dieses Kaliberstabes hat keine Schwierigkeit, weil die Durchmesser der Kugeln von verschiedenem Gewicht darauf bemerkt sind; um aber den Durchmesser einer auf dem Stab nicht angegebenen Kugel zu finden, darf man nur untersuchen: mit welchem Umschlage dieser Durchmesser in einer ganzen Anzahl Pfunde eintrift? Mit der Zahl des Unschlages 8, 27, 64 wird

Digitized by Google

die Zahl der Pfunde getheilet, das verlangte Gewicht geben. Es träfe z. B. der Diameter der Kugel im dritten Umschlage in 57 Pfund, so ist der wirkliche Durchmesser $\frac{57}{27} = 2\frac{1}{3}$ Pfund.

Seitdem man jedoch mehr mit der Anwendung der Proportionen bekannt geworden; hat man den Gebrauch des selten richtigen ArtillerieMaasstabes fast ganz verlassen, und begnüget sich, die Durchmesser der Kugeln und Bomben nach Zollen und Linien zu bestimmen. Siehe Kaliber.

ArtilleriePark, siehe **Park**.

Artillerieschulen wurden zuerst von den Venezianern und nachher auch von Karl V. errichtet, um die Artilleristen in der Geschützkunst zu unterweisen. Mit den Fortschritten der Wissenschaften haben sich auch die Kenntnisse vermehrt, die dem Artilleristen bei Ausübung seiner Kunst unentbehrlich sind. Ausser den Disziplinen der reinen Mathematik — die auch bis auf die Anfangsgründe des Differential- und IntegralCalculs ausgedehnt werden sollte — der Geometrie, der ebnen und sphärischen Trigonometrie, der Mechanik und der Hydraulik, verbunden mit der Zeichenkunst, vorzüglich dem Aufnehmen und Situationszeichnen; müssen in den Artillerieschulen auch die Naturlehre, die Chemie und die Mineralogie als Vorbereitungswissenschaften vorgetragen werden; doch immer vorzüglich mit Hinsicht auf die bei der Artillerie anwendbaren Substanzen und Metalle: das Eisen, das Kupfer, das Zinn, das Blei und den Zink; so wie die Holzarten nach ihren verschiedenen Eigenheiten und ihrem Gebrauch. Die Schüler gehen nun zu der eigentlichen Geschützkunst selbst über; zu dem Auftragen und Giessen des Geschützes, der Verfertigung der Lafseten und übrigen Wagen, der Munition und der Kunstfeuerwerke. An diese schliessen sich der Unterricht in der Feldverschanzungskunst, dem Festungsbau, und der Belagerungskunst; der Minenkrieg mit eingeschlossen. Zur praktischen Uebung müssen den Eleven die verschiedenen Theile einer Festung in Models und auf dem Terrain gezeiget werden; man muß sie lehren, die Verlängerung der Façen zu suchen, und ihnen die Orte bemerklich machen, wo die ersten und zweiten Batterien angeleget werden. Sie müssen das Gießhaus, das Bohrwerk und die verschiedenen Werkstädte der für die Artillerie arbeitenden Handwerker besuchen; das Binden der Faschinen, die Verfertigung der Schanzkörbe und den Bau der Batterien lernen, auch mit der Sappenarbeit ꝛc. ꝛc. bekannt gemacht werden.

Der wichtigste Gegenstand für sie ist jedoch der eigentliche Gebrauch des Geschützes. Von der Bedienung desselben, oder von dem Exerziren, dem Auf- und Abprotzen, mit Einschluß der verschiedenen Hülfsmittel bei dem Umwerfen der Wege, Zerbrechen der Achsen u. s. w. und der Anwendung des Hebezuges gehet man zu dem Schiessen und Werfen selbst mit Kanonen,

Digitized by Google

Haubitzen und Mörsern auf verschiedene Entfernungen über, worinnen sie fleißig geübt werden müssen, denn nur allein die Uebung ist im Stande, den Artilleristen zu einem guten Schützen zu bilden. Das Bombenwerfen erfordert vorzügliche Genauigkeit; hier müssen die Eleven mit allen dabei vorkommenden praktischen Hülfen bekannt gemacht werden, durch welche den gewöhnlichen Unrichtigkeiten der Würfe abgeholfen werden kann.

Von diesen in die reine Geschützkunst gehörenden Gegenständen wird endlich zu ihrer Anwendung im Großen übergegangen. Dahin gehören die Bewegungen der Geschütze sowohl für sich, und in Batterien vereint; als in Verbindung mit den Truppen als Regimentsgeschütz. Nicht minder der Marsch eines Trains, und die Mittel: ihm einen Weg durch morastige Gegenden, über tiefe Gräben u. s. w. zu bahnen; abgezogen jedoch von dem eigentlichen Schlage der Kriegsbrücken, das ausschliessend für den Pontonnier gehört und zu viel praktische Vorkenntnisse erfordert, als daß es mit in den Unterricht des Artilleristen gezogen werden könnte. Endlich aber die unentbehrliche Beurtheilung des Terrains, um bei den verschiedenen Kriegsvorfällen jeder Geschützart, jedem Kaliber den ihm angemessenen Plaz anzuweisen, wo sich nach Verhältniß der Absichten des Feldherrn, und des Standes und der Manövres der Truppen die möglichst größte Wirkung dann erwarten läßt.

ArtillerieTrain, siehe **FeldArtillerie** und **Belagerungs-Artillerie.**

Aspide war ein im sechszehnten Jahrhundert übliches Geschütz, das 12 Pfund Eisen schoß, 5 Fuß lang war, und 1300 Pfund wog.

Avancirbäume (Leviers de travers) sind 5 bis 8 Fuß lang, und $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser stark. Sie werden hinten queer über die Laffete gelegt, und zum Vorbringen des Geschützes vom Recül sowohl als beim Avanciren mit Menschen gebraucht. Sie stützen sich zu dem Ende entweder an die über dem obern Bruch der Laffete befindlichen Haspen, durch die sie geschoben sind, wie bei den französischen Kanonen; oder an die Avancirhacken, wie bei dem sächsischen Positionsgeschütz. Siehe **Handspeichen.**

Avanciren des Feldgeschützes kann auf viererlei Weise statt finden: 1) Mit Mannschaften; 2) mit der Prolonge oder dem Schlepptau; 3) mit der Vorlegewaage; und 4) mit der Protze. Im erstern Falle sind die Leute mit Zugseilen versehen, mit denen sie sich an die Avancirhacken und an die Hackenscheiben der Laffete anhenken, während die übrigen an den Hebebäumen nachschieben, und den Schwanz der Laffete tragen, Fig. 13. Tab. II. zeiget die Stellung der Mannschaften hierzu bei dem französischen Geschütz, wo auch die acht- und zwölfpfündigen Kanonen durch

Digitized by Google

Menschen bewegt werden. Fig. 14. aber stellet das Avanciren mit den Preußischen Sechspfündern durch 10 Mann dar, wo sich 6 Mann anhenken, 4 Mann aber an dem queer über den Schwanzriegel liegenden Hebebaum schieben. Bei der sächsischen Artillerie sind 4 Mann mit Zugseilen versehen, die übrigen schieben an dem Avancirbaume, und 2 Mann tragen mit dem Hebebaume den Schwanz der Laffete.

2) Weil diese Art, das Geschüz zu bewegen, vorzüglich in umgepflügten Aeckern und weichem Boden sehr beschwerlich ist, bei dem Positionsgeschüz schweren Kalibern auch die Artilleristen dergestalt ermüdet, daß sie beinahe außer Stand gesezt werden, ihr Geschüz nachher gehörig zu bedienen; hat man anstatt derselben das Schlepptau eingeführet, das um die Deichselarme des Prozwagens geschlungen und vermittelst eines Knebels oder eines besondern Knoten (der Prezel) an die Avancirhacken oder an den Schwanz der Laffete befestiget wird. Der Prozwagen muß zu dem Ende Rechts bei seiner Kanone vorbei und vor die Fronte fahren, um das Schlepptau im erstern Falle an die Avancirhacken henken zu können. Bei der französischen reitenden Artillerie geschehen alle Geschüzbewegungen mit dem Schlepptau, das während der Aktion, bis auf 12 Fuß verkürzt, beständig an dem Schwanz der Laffete fest bleibet. Soll daher avancirt werden; gehet der Prozwagen rechts und dichte an der Kanone vorbei, während diese Links-kehrt macht, und nach Halt! auch auf dieselbe Weise wieder mit der Mündung gegen den Feind gedrehet wird. Um die Bewegung zu erleichtern, wird in dem Falle, wo sich der Schwanz der Laffete vorn befindet, bei der Preußischen Artillerie ein Scharwenzelrad unter denselben befestiget.

3) Weil das Avanciren mit der Prolonge den Nachtheil mit sich führet: daß der Prozwagen im feindlichen Feuer vor und wieder zurückgehen muß, wodurch leicht Unordnung entstehen kann; bedienet man sich auch der Vorlegewage oder des Vorderschwengels, an welchen sich zu dieser Absicht bei der sächsischen Artillerie 2 kurze Ketten mit Ringen befinden, womit sie an die Avancirhacken der Laffete gehangen wird. Man läßt daher blos die beiden Stangenpferde an dem Prozwagen, und wendet die Riemenpferde dazu an, das Geschüz zu bewegen. Der bei dem Prozwagen eingetheilte Artillerist bringt die Vorlegewage rechts des Geschützes vor, und giebt die Ketten an die beiden neben der Mündung stehenden Leute, welche sie an die Laffete anhängen. Zugleich wird der Hebebaum hinten eingestecket, um den Schwanz in die Höhe heben zu können, wenn sich in sandigem Boden oder Ackerland Erde vor den schleppenden Schwanzriegel sezt. Im Fall sich keine Ketten an dem Vorderschwengel befinden, wird ein Schlepptau um denselben geschlungen, und dasselbe beim Avanciren an die Avancirhacken gehängt.

4) Gehet der Marsch weit vorwärts, oder wäre das Terrain

Digitized by Google

ausserordentlich uneben, muß das Geschüz aufgeprozt werden. Man macht daher mit lezterem Rechts-umkehrt! das heißt: man wendet den Schwanz links herum, während die Protze rechts vor gehet. Bei der Sächsischen Artillerie giebt in diesem Falle die Bedienung das Ladezeug und die Hebebäume nicht ab, sondern das Geschüz wird blos auf die Protze gehoben, und jeder Mann behält die seiner Nummer zukommenden Geräthschaften; bei der französischen Artillerie wird hingegen ordentlich aufgeprozt, nur bleibt das Rohr der Zwölf- und Achtpfünder im Chargirlager.

Avancirhacken (Crochets de Retraite) sind starke eiserne Hacken, die vorn an die Laffete geschlagen sind, und ihre vorzügliche Haltung durch den liegenden Bolzen erhalten, der durch beide Wände und durch den Stirnriegel gehet. Siehe **Beschläge.**

Avancirtau, siehe **Schlepptau.**

Auffahrten zu dem Geschüz in Feldschanzen und erhöheten Batterien müssen die fünffache Höhe der Bank zur Anlage ihrer Böschung erhalten, wenn sie sehr bequem seyn solle; doch ist auch die dreifache Höhe hinreichend, um leichtes Feldgeschüz hinauf zu bringen. Zur Breite erhält die Auffahrt 8 bis 9 Fuß, weil die Erde gewöhnlich etwas zur Seite ausweichet. Am besten macht man die Auffahrt von queer herüber gelegten Faschinen, die alsdenn mit fest gestampfter Erde bedeckt werden.

Aufmarsch des Geschützes hat entweder die Absicht: gegen den Feind zu agiren, oder nach einem Marsch Lager zu schlagen. In dem ersteren Falle kann der Aufmarsch vorwärts oder seitwärts geschehen. Soll nun eine Brigade Artillerie aus der Kolonne deployren, brechen die hintern Kanonen rechts oder links, je nachdem der Aufmarsch nach dem rechten oder linken Flügel geschehen soll, heraus, nehmen ihre gehörigen Intervallen, und richten sich nach dem DirectionsGeschüz. Die Wagen folgen ihren Kanonen und Haubitzen, und fahren hinter denselben in der vorgeschriebenen Entfernung auf, die bei der französischen Artillerie gegen 100, bei der sächsischen aber 60 Schritt ist, von dem Schwanz der Laffete bis an die Vorderachse des Wagens gerechnet.

Derselbe Aufmarsch kann auch so geschehen, daß die hintern Geschütze Rechts- oder Links-um machen, um seitwärts ihre Distanz zu gewinnen, worauf sie wieder einlenken, und En ligne aufmarschiren. Es fällt jedoch in die Augen, daß dieser Aufmarsch bei schwerem, mit 6 bis 8 Pferden bespanntem Geschüz schwieriger ist, als der erstere.

Wenn seitwärts Rechts oder Links abmarschiret worden ist, und es soll Links oder Rechts wieder aufmarschiret werden; lenken in dem ersteren Falle die Geschütze 30 Schritt hinter dem Alignement den Munitionswagen Links oder Rechts ein,

Digitized by Google

und rücken alsdenn in die Linie, indem jeder Wagen hinter seinem zugehörenden Geschüz in der gewöhnlichen Distanz halten bleibt. Bei einer Rechts abmarschirten, und Rechts wieder auffahrenden Kolonne hingegen lenket das Geschüz vom rechten Flügel auf dem bestimmten Punkte rechts ein; das zweite gehet hinter ihm weg, bis es seine gehörige Distanz hat, wo es links neben dem Ersten auffährt u. s. w. Ist die Kolonne links abmarschirt, und soll links auffahren, geschiehet dasselbe nach der entgegen Seite.

Bei den hier angegebenen Aufmärschen kommen die Geschütze mit dem Schwanz der Laffete gegen den Feind zu stehen, und müssen daher nach dem Abprotzen herumgewendet werden. Um nun dies zu erleichtern, brechen die Kanonen, wenn sie auf der Wagenlinie bb. Fig. 19. Tab. II. ankommen seitwärts rechts aus, und fahren im Allignement aa. dergestalt schräge auf, daß sie beinahe Links-um! stehen, und ohne große Mühe vollends herum gewendet werden können. Weil jedoch in sandigem Boden und weichem Ackerlande das Umwenden der zwölfpfündigen Kanonen und zehn- oder sechszehnpfündigen Haubitzen sehr beschwerlich ist; gehet man mit der Tête der Geschützkolonne 40 Schritt rechs oder links — je nachdem der rechte oder linke Flügel vorn ist, weil unter diesen Umständen kein successiver Aufmarsch statt findet — des Flügelpunctes der Position vorbei, und eben so weit über das Allignement aa Fig. 20. hinaus, um hinreichenden Raum zum Einlenken zu bekommen, welches ohngefähr die doppelte Länge des Fuhrwesens erfordert. Hier passiret die Geschützkolonne die Fronte, bis jedes Geschüz sich seinem zugehörigen Platze gegen über befindet, wo es (bei der Rechts abmarschirten Brigade Fig. 20.) Rechts einlenket, und blos abgeprozt werden darf, um gegen den Feind zu agiren. Die Wagen folgen ihrem Geschüz, gehen in dem angenommenen Falle rechts desselben durch die Intervallen, um hinterwärts wieder völlig umzulenken, und in der gehörigen Entfernung bb aufzufahren.

Dieser Aufmarsch hat aber den wichtigen Nachtheil: daß die ganze Kolonne, Geschüz und Wagen, dem feindlichen Feuer die Flanke bietet; auch selbst bei nur Etwas zu kurz genommenen Gelenke leicht Verwirrung entstehen kann. Es ist daher vortheilhafter, blos die Geschütze vorgehen, und in aa Fig. 21. auf die eben beschriebene Weise auffahren zu lassen. Die Munitionswagen hingegen brechen 30 Schritt hinter ihrer Linie cc seitwärts aus, und fahren eben so hinter ihrem zugehörigen Geschüz auf.

Marschiret die Artillerie zwischen den InfanterieBrigaden zum Angriff des Feindes; muß sie sich, sobald der Aufmarsch der Kolonne avertiret wird, auf derjenigen Seite herausziehen, wohin sie zu stehen kommen soll, und mit möglichster Geschwindigkeit die ihr zukommende Stellung einzunehmen suchen, um durch ihr Feuer den nachherigen Aufmarsch der Truppen zu decken.

Kein

Kein Aufmarsch der Artillerie zu Fuß darf jedoch ohne die dringendste Nothwendigkeit anders, als ausser dem wirksamen feindlichen Rückfeuer, d. h. in einer Entfernung von 1500 Schritt geschehen, wenn man nicht Gefahr laufen will: durch jenes demontiret zu werden, ehe man selbst zu schiessen anfangen kann.

Bei allen diesen Aufmärschen endlich ist vorausgesezt: daß jedes Geschüz einer Brigade oder Batterie immer seine anfängliche Stellung beibehält. Da jedoch hier keiner der wahren oder eingebildeten Nachtheile statt findet, welche die Inversion der Truppen mit sich führet; darf man durchaus kein Bedenken tragen, die Flügel, die Sektionen, ja selbst die einzelnen Geschütze einer ArtillerieBrigade zu verwechseln, sobald es die Beschaffenheit des Terrains beim Aufmarsch nothwendig macht, oder eine größere Geschwindigkeit des leztern dadurch zu erlangen wäre. Nur muß jedes Geschüz immer die ihm zugehörenden Munitionswagen behalten, welches besonders bei den Haubitzen wegen der ungleichen Schwere der Grenaden von Wichtigkeit ist.

Geschiehet der Aufmarsch blos, um Lager zu schlagen, werden die Brigaden nach Beschaffenheit des Raumes neben oder hinter einander dergestalt aufgefahren: daß in die erste Linie die Geschütze — die schwersten Kaliber auf den rechten Flügel — in die folgenden aber die Munitions- und andern Wagen kommen. Jede Linie ist so weit von der andern entfernt, als die Bespannung der Wagen erfordert; und die Wagen stehen mit ihren Achsen 2 Schritt aus einander. Hinter den Kanonen und Haubitzen, die hier mit der Deichsel vorwärts aufgefahren werden, weil man nicht ohne Schwierigkeit abmarschiren kann, wenn das Geschüz mit der Mündung vorwärts stehet, und daher erst umlenken muß, stehen zunächst die zugehörigen Munitionswagen in der zweiten und dritten Linie; dann folgen die übrigen Wagen mit den verschiedenen Werkzeugen, die Infanteriepatronen u. s. w. (Siehe Lager.)

Wäre auf dem Marsch ein Geschüz oder Wagen aus irgend einer Ursache zurück geblieben, wird seine Stelle offen gelassen, damit er bei seiner Ankunft in dieselbe einrücken kann. Nach Erfordern der Umstände werden ihm Pferde entgegen geschickt, oder was etwa sonst nöthig seyn könnte, seine Ankunft zu beschleunigen. Sobald alles gehörig aufgefahren ist, melden die bei dem Geschüz stehenden Offiziere an den BrigadeKommandanten; ob etwas schadhaft geworden, oder zerbrochen ist? um es sogleich wieder herstellen, und das Geschüz in marschfertigen Stand setzen zu lassen. Auf dieselbe Weise werden auch sowohl die übrigen Wagen, als das Geschirr und die Hufeisen der Pferde untersucht, und das Fehlende auf der Stelle ersezt.

Stehen die ArtillerieDivisionen mit in der Linie der Armee; fahren sie auch im Lager an den ihnen zugehörenden Orten auf. Auf dem rechten Flügel des Geschützes kommen die Brückenwagen und die Wagen mit dem Schanzzeug ꝛc. ꝛc. das zu Ausbesserung

des Weges nöthig ist. Die ReserveArtillerie kommt hinter das Erste Treffen auf einen Plaz, von dem sie am leichtesten und geschwindesten nach jedem Punkte in der Schlachtordnung gebracht werden kann.

Aufprotzen wird wie das Abprotzen durch die zu Bedienung des Geschützes angestellte Mannschaft verrichtet. Nachdem das Ladezeug und die Hebebäume an die beiden zum Einführen und Ansetzen bestimmten Artilleristen gegeben, und von diesen an die Lafettenwände befestiget werden, heben 4 Mann den Schwanz der Lafette auf den Prozwagen; worauf die Prozkette eingehangen, und die Stücklade zwischen die Lafettenwände eingesezt wird. Siehe **Bedienung des Geschützes.**

Aufsaz (Hausse) zum Richten des Geschützes bestimmt; ist entweder beweglich und von dem Geschüz abgesondert, oder am Stoß desselben befestiget. Der erstere ist auf den beiden messingenen Ständern ab, cd Fig. 8. Tab. I. in Zolle und Linien getheilet, so daß man die correspondirenden Löcher in dem Mittelstück g. durch Verschiebung des leztern auf jede beliebige Höhe von 1 Linie bis (nach Beschaffenheit der Länge des Aufsatzes) zu 15 Zoll stellen, und so dem Geschütz die verlangte Elevation geben kann. Der 3 Linien hohe Fuß pr, ist unten mit einem flachen Ausschnitt versehen, um ihn auf die Hinterfriesen setzen und vermittelst des Bleilothes m stets das wahre Mittel auf denselben finden zu können. Wenn der Ausschnitt des Fußes einen stumpfen Winkel macht, wird er um so leichter auf jeden größern oder kleinern Kreisbogen passen, und daher auch ohne Ausnahme bei dem Geschüz von allem Kaliber anzuwenden seyn; hat er hingegen die Figur eines Kreisabschnittes, wird er auf große Kaliber eingerichtet, auf den kleinern keine feste Stellung haben, und daher beschwerlich zu gebrauchen seyn. Diesem Mangel abzuhelfen, hat der HessenKasselische ArtillerieLieutenant Köhler die Einrichtung des Aufsatzes dahin abgeändert: daß er ganz von dem Fuß B. Fig. 9 abgenommen, oder vermittelst seiner Einschnitte (df bei A) von den Vorsprüngen ik des Fußes B bis auf die Hinterfriesen des Geschützes herabgeschoben werden kann, wenn der auf den kleinsten Kaliber eingerichtete Fuß lmno ihn bei Kanonen an größerem Kaliber zu hoch erhebt. Die in ch bewegliche Welle hat zugleich den Nutzen: daß man nun bei sehr hohen Elevationen den Aufsaz rückwärts neigen, und den daran befindlichen Perpendikel gehörig einspielen lassen kann, welches ohne diese Einrichtung einige Schwierigkeit hat.

Einen, mit keinem Fuß versehenen Aufsaz, auf Geschüz von jedem Kaliber mit Bequemlichkeit gebrauchen zu können, schlägt der Lieutn. Köhler vor: ihn mit einem beweglichen hölzernen Fuß zu versehen Fig. 10; in dessen Ausschnitt abde er geleget, und durch die Stellschraube — die zugleich dem Fuß als Charnier

Digitized by Google

dienen kann, — festgeschraubet wird. Der Fuß wird mit Eisen oder Messing ff und gg beleget, das Werfen und Ausreissen des Holzes zu verhindern. (Milit. Magazin Bd. I. St. 7.) Mehrere Arten dergleichen beweglicher Aufsätze finden sich in W. Dilichii eröffneter Kriegsschule Fol. Frankf. 1689.

Da dieser Aufsaz einige Genauigkeit bei seinem Gebrauch erfordert (Siehe Richten des Geschützes) auch verlohren werden kann; hat man bei dem preußischen, franzdsischen, spanischen und neuerlich auch bei dem hessischen Geschüz den festen Aufsaz eingeführet, der hinten am Bodenstück der Kanonen und Haubitzen befestiget ist, und gemeinschaftlich mit dem auf die Kopffriesen angegossenen Kern den Artilleristen bei der Richtung des Geschützes leiten soll. Dieser Aufsaz bestehet bei der französischen Artillerie in einer kupfernen Hebestange C. Fig. 7. und 8. Tab. I. von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Höhe, die in Zolle und Linien getheilet und in den Kopf B. ein Visir eingefeilet ist. Sie wird vermittelst eines gezähnten Rades, E, das in ihre Einschnitte greift, und auf dessen Welle äusserlich ein Handgriff D gesteckt ist, auf und ab beweget, um dem Geschüz die nöthige Erhöhung nach Verhältniß der Entfernung des Feindes geben zu können. Die ganze Vorrichtung befindet sich in einem am Bodenstück des Geschützes befindlichen Einschnitte abcd und wird durch eine Kupferplatte A. bedeckt, die in ff angeschraubet ist.

Weil man hier wegen der Traube kein hinreichend großes Stück Metall aus dem Boden des Geschützes hauen, und daher der Aufsaz bei der vierpfündigen Kanone nur 2 Zoll hoch werden kann; hat man ihn bei der hessischen Artillerie dahin verbessert: daß die Stange rund ist, und durch ein in das Bodenstück gebohrtes Loch hinunter gehet, wodurch man im Stande ist, ihr die ganze hintere Stärke des Rohres zur Länge zu geben. Sie wird vermittelst einer an den Kopf gegossenen Handhebe herauf geschoben und in der gehörigen Höhe durch eine Stellschraube fest gehalten.

Die erste Einführung des festen Aufsatzes auf dem neuen Feldgeschüz durch Gribeauval 1765. fand in Frankreich viel Widerspruch; man warf ihm vor: 1) daß er leicht von ungeschickten Händen verbogen oder zerbrochen werden, und daß auch schon der Schmuz und Staub ihn unbrauchbar machen könne. 2) Daß er den Artilleristen verleite, auf zu große Entfernungen zu schiessen, wo die Schüsse wegen geringer Wahrscheinlichkeit des Treffens blos Verschwendung der Munition sind. 3) Hänge der Gebrauch des Aufsatzes vom Zufall ab, weil man nothwendig die Aufschläge der Kugeln beobachten müsse, welches doch vor dem Feinde unmöglich sey. Endlich gebe 4) der Aufsaz allezeit eine falsche Richtung, sobald die Laffete auf keiner horizontalen Fläche, sondern mit dem einen Rade höher stehet als mit dem andern.

Digitized by Google

Diese von dem Hrn. von Valliere angeführten Nachtheile treffen theils den Gebrauch des Aufsatzes überhaupt; theils die feste Hausse insbesondere. Jene lassen sich leicht entkräften, wenn man erwäget: 1) daß überhaupt das Richten des Geschützes niemals ungeschickten Händen anvertrauet werden muß, wenn man nicht Gefahr laufen will, wirkungslose Schüsse zu thun; und daß man sich des Aufsatzes nur in dem Falle bedienet, wo die Entfernung des Feindes ein langsames und gut gerichtetes Feuer erfordert. 2) Daß die feindlichen Bewegungen und Aufmärsche immer ausser der Weite des Visirschusses auf 1200 bis 2000 Schritt geschehen, wo es gerade am nothwendigsten ist, ihn zu beschießen. Dies kann aber ohne Aufsaz durchaus nicht mit Hoffnung einiges Erfolges geschehen, weil man kein Abkommen hat, um nach dem Gegenstande zu richten, oder die erforderlichen Elevationswinkel für diese Weite zu bestimmen. 3) Wenn die Richtung des Geschützes mit dem Aufsaz durchs Ohngefähr d. h. die beiläufige Schätzung der Distanzen nach dem Augenmaaße geleitet wird; ist dies bei der Richtung ohne Aufsaz noch weit mehr der Fall, wo der Artilleriſt Nichts hat, was sein Auge nach dem zu beschiessenden Gegenstande leitet; oder was ihm nach dem ersten Probeschuß zeiget: um wie viel er sein Geschüz eleviren müsse.

Der vierte Einwurf trift die feste Hausse allein, und nicht ohne Grund, weil man im Felde selten, oder nie einen durchaus waagerechten Stand für das Geschüz finden wird. Im N. Milit. Magaz. Bd. I. St. 7. wird das in Scheels Memoires P. 2. p. 104. angegebene Verfahren erläutert: die durch das hängende Terrain erzeugte Abweichung zu bestimmen. Angenommen, das Terrain hänge auf der einen Seite MP Fig. 46. Tab. IV. um 1 Fuß, der feste Aufsaz und das Korn aber stehe senkrecht auf der Sohlenlinie AB der Räder; so werden beide aus c und f nach d und g. verrückt werden. Nun ist in den rechtwinklichen Dreiecken NPM und NiM der Winkel NPM = MNi, und NMP = NMi; folglich sind die Dreiecke ähnlich, und PNM = i, oder die Abweichungswinkel des Geschützes von der senkrechten Linie ist demjenigen Winkel gleich, welchen die Neigung des Erdbodens mit der Horizontale machet. Hieraus folgt: daß der Unterschied der beiden Sinuum ed und gh beim Visirschuß die Seitenabweichung der Visirlinie, von den höchsten Bodenfriesen, bis auf die Kopffriesen des Geschützes bestimmt. Es sey demnach BC die Visirlinie, AE — CF = ed — hg = AB; und EG die Schußweite; so erhält man durch die Aehnlichkeit der beiden Dreiecke ABC und CDH folgendes Verhältniß; BC : AB = CD : DH. Weil jedoch EG die wahre Schußlinie ist, wird die Seitenabweichung der Kugel DH — CF. Diese Berechnung auf das französische Geschüz angewendet, dessen Räder 4 Fuß 8 Zoll aus einander stehen, und wo deßhalb der Abweichungswinkel i = 12° 22′ ist;

Digitized by Google

ergiebt für den Zwölfpfünder $11020^{IV} : 192,21^{IV} - 152,14^{IV} = 1446^{I} : \frac{40,07 \times 2498688}{11020}$; oder 5 Fuß 3 Zoll auf 241 Toisen, als den Visirschuß. Man siehet hieraus: daß die Abweichung der Kugeln 1) mit der Neigung des Erdbodens, 2) mit der größern Elevation des Geschützes, und 3) mit der weitern Entfernung des zu beschiessenden Gegenstandes wächst; denn auf 1200 Schritt — wo die Schüsse schon anfangen wirksam zu werden — und bei dem zugehörenden Aufsatz von 2 Zoll ist der Radius der Hinterfriesen $di + bd = 1185;^{IV}$ folglich, bei übrigens gleichem Abhange des Terrains, der Unterschied der Sinuum $ab - hg = 253,9 - 152,14 = 101,76$, und die Abweichung der Kugel 27 Fuß. Erwäget man nun: daß gerade auf diese und größere Weiten, wo die feindlichen Truppen noch nicht aufmarschiret sind, sondern En Colonne stehen, die genaueste Richtung unentbehrlich ist, wenn man nicht ohne Erfolg die Munition verschiessen will; wird man auch dem beweglichen, mit einem Perpendikul versehenen Aufsaz bei weitem den Vorzug gegen den festen zugestehen müssen. Ausserdem, daß jener allezeit auf den Hinterfriesen des Geschützes das wahre Mittel angiebt; erleichtert er das Finden desselben auch auf den Kopffriesen, es sey nun: daß man das Bleiloth einspielen läßt, und den höchsten Punkt durch einen Strich mit der Bleifeder oder durch ein aufgeklebtes Korn von Wachs bezeichnet; oder daß man blos durch den Aufsaz visiret, und die Gesichtslinie über die höchsten Kopffriesen hinstreichen läßt, welches bei einiger Uebung sehr leicht ist. Selbst da, wo die Geschütze auf festen, wagerecht gelegten Bettungen stehen, und daher die eben angeführte Ursache der Seitenabweichung bei dem festen Aufsaz wegfällt; hat dennoch der bewegliche Aufsaz den wesentlichen Vortheil: daß er jede Unrichtigkeit in der Lafette oder in der Bettung, die auf einem lockern sandigen Boden bei anhaltend heftigem Schiessen so leicht statt finden kann, anzeiget, und ihren Einfluß auf die Schußlinie aufhebet.

Sobald jedoch der bewegliche Aufsaz mit keinem Bleiloth versehen ist; fällt auch die Erste und wesentlichste Bedingung seines Gebrauches: die Bestimmung der wahren, die Are der Seele durchschneidenden, Perpendikulare hinweg. Er giebt dann noch weit mehr zu Täuschungen in Absicht der Richtung und zu einer unrichtigen Visirlinie Anlaß, als selbst der feste Aufsaz, in Verbindung mit dem auf den Kopffriesen angebrachten Korne. Der leztere wird daher in jeder Rücksicht weit vortheilhafter seyn, als kleine hölzerne Maaße von $\frac{1}{4}$ bis 4 Zoll, deren man sich zuweilen anstatt eines Aufsatzes zu bedienen pfleget, und bei denen die Richtung eben so sehr von dem Ohngefär abhängt, als wenn sie ohne allen Aufsaz blos durch ein sogenanntes Abkommen bestimmt würde, indem man erstlich das Geschüz horizontal nach

dem Ziel richtet, und es denn nach Verhältniß der Entfernung eleviret.

Gewöhnlich sind alle Aufsätze nicht nach Graden, sondern nach Zollen und Linien abgetheilet; während sich zuweilen die Richtung in den Schußtabellen nach dem Elevationswinkel angegeben findet. Nun ist der hintere Aufsaz der Tangente des ElevationsWinkels, wenn man die Länge des Rohres für den Sinum Totum annimmt; es verhält sich daher der Sinus des Elevat. Winkels zu dem Aufsatze; wie der Cosinus des erstern zur Länge des Rohres. Wäre demnach für den 11020^{lv} langen französischen Zwölfpfünder der ElevationsWinkel von 7° gegeben, würde der Aufsaz $= \frac{11020 \times \text{Sin. } 7°}{\text{Cos. } 7°} = 9$ Zoll 5 Linien, nahe seyn.

Im umgekehrten Falle verhält sich der Sinus Totus zum Tangenten des ElevationsWinkels, wie die Länge des Geschützes zu dem hintern Aufsatze.

Aufschlag der Kugeln findet nicht allein bei den eigentlichen Rikoschett = sondern auch bei den Schüssen mit voller Ladung statt, wenn die Kugel nach beendigter Bahn auf die Erde schlägt, und mit verhältnißmäßigen Springen weiter gehet. Nach des ObristLnts. Scharnhorst Bemerkung (Handb. f. Offiz. I. Th.) haben diese verschiedenen Aufschläge ein gewisses regelmäßiges Verhältniß unter einander, so daß sie auf ebnen Boden ohngefähr um die Hälfte abnehmen. Wird z. B. Tab. II. Fig. 26. eine Kanone horizontal gerichtet, und schlägt die Kugel 400 Schritt von der Mündung a auf; so geht sie in b wieder durch die Seelenlinie, die sie in c zum dritten Male durchschneidet, um 900 Schritt von der Mündung zum zweiten Male aufzuschlagen. Bei dem dritten, 250 Schritt betragenden Aufschlage erhebt die Kugel sich nur eben über die Seelenlinie, die sie bei dem vierten Aufschlage 125 Schritt in f und g blos berühret, und dann noch 70 Schritt weiter in h liegen bleibet. In dem eben angeführten Werke finden sich sehr interessante Tafeln über die Regelmäßigkeit der Aufschläge bei verschiedenen Erhöhungsgraden, und mit $\frac{1}{2}$ kugelschwerer Ladung, aus denen soviel hervorgehet: daß die Länge der Kanonen keinen oder nur einen sehr unbedeutenden Einfluß auf die Größe der Aufschläge hat. Zum Beweis hier nur einige mit der dreipfündigen Kanone angestellten Versuche:

Horizontalschuß des Dreipfünders	Länge des Rohres in Kalibern.	Aufschläge in Schritt zu 2⅔ Fuß Kaleub.				
		1ter	2ter	3ter	4ter	5ter
	24	406	830	938	1520	—
		425	1136	1240	—	—
	23	394	882	1380	1520	—
		370	1025	1300	1580	—
		508	870	1202	1390	1570
	22	424	907	1270	—	—
		450	1196	1250	1460	1500
		407	1200	1240	—	—
	21	411	1120	1200	1440	—
		422	1000	1274	1350	1480
	'8	414	1106	—	—	—
Mittlere Dist.		421	1027	1220	1490	1516

Die Rikoschette betrugen demnach 600; 193; 180; und 116 Schritt.

Bei dem Visirschuß des Dreipfünders war der größte Erste Aufschlag 923, und der kleinste 708 Schritt. Die mittlern Weiten waren 795; 1201; 1461; 1592; und 1648 Schritt; die Größe der Aufschläge aber 460; 260; 131; 107; 56 Schritt.

Unter einer Elevation von 2° waren die mittleren Weiten der Aufschläge des Dreipfünders 1100; 1456; 1567; 1620; 1764 Schritt.

Die sechspfündige Kugel schlug bei horizontaler Richtung 513; 1190; 1505; 1772; 1969 Schritt auf. Ihre Rikochets waren 677; 315; 267; 197 Schritt.

Im Visirschuß erreichte dasselbe Geschüz die mittlern Weiten von von 948; 1487; 1734; 1854; 1967 Schritten; folglich betrug die Entfernung der Aufschläge von einander 539; 247; 120; 113 Schritt.

Mit 2° Elevation schlug die sechspfündige Kugel 4mal auf in den mittlern Weiten von 1317; 1730; 1867; 1961 Schritt; die Größe der Aufschläge war daher 413; 131; 94 Schritt.

Bei den zwölfpfündigen Kanonen war der größte Erste Aufschlag im Visirschuß 1182, und die ganze Schußweite 3000 Schritt; der kleinste Aufschlag betrug 800, und die kleinste Schußweite 1953 Schritt.

Zwei Grad Elevation endlich gaben 1398 und 2282 Schritt für die mittlere Weite des ersten und lezten Aufschlages.

Ausflammen der Mörser vor dem Werfen, hat die Absicht: die Kammer und den Flug von der etwa darinn befindlichen Feuchtigkeit zu reinigen, und sich dadurch einer größeren Gleichförmig-

Digitized by Google

keit der Würfe zu versichern. Sobald daher die nöthigen Vorbereitungen zu dem Werfen gemacht sind; wird eine schwache Pulverladung von 6 bis 8 Unzen in den Mörser geschüttet, und vermittelst einer eingesezten Stopine angezündet, unmittelbar darauf aber die Mündung des Mörsers wieder zugedeckt, bis derselbe nach genommener Richtung geladen werden kann.

Aushaue-Eisen (Emporte-piece) zu den eisernen Kartetsch-Spiegeln ist zylindrisch, und inwendig hohl; es wird gewöhnlich von gutem Eisen verfertiget und verstählt. Weil sich dieses Werkzeug bei Verfertigung einer beträchtlichen Anzahl eiserner Spiegel zu Toulon im J. 1795. immer umlegte, ward es nach dem Vorschlag des Hauptmanns Clouet aus Kupfer, mit 12 Procent Zinn versezt, gegossen. Es war diese Mischung so hart, daß das Werkzeug keiner Ausbesserung weiter bedurfte, und der Erwartung seines Erfinders vollkommen entsprach. Um die eisernen Spiegel von Sturzblech auszuhauen, wird mit einer Rammmaschine (Mouton) oder mit einem großen vom Wasser getriebenen Hammer auf das Aushaueisen geschlagen. Der Director des Touloner Zeughauses hat nach Aide-mémoire à l'usage des Offic. d'Artillerie eine Presse mit einem Schwengel verfertigen lassen, vermittelst welcher das Aushauen der eisernen Kartetsch-Spiegel besser, geschwinder und wohlfeiler geschiehet. Man schlägt auch die blechnen Deckel der vierpfündigen Kartetschbüchsen damit aus, 4 auf Einmal; folglich 80 in Einer Minute, weil die Presse in diesem Zeitraume 20mal niedergehet.

Ausladen des Geschützes (Decharcher) geschiehet, wenn das lezte entweder lange geladen gestanden hat, oder nicht. In dem erstern Falle wird bei eisernen Kanonen — wo nicht selten die Kugel im Rohre angerostet ist — der auf der Kugel sitzende Vorschlag von Stroh, Heu, oder Tauwerk mit dem Lumpenzieher herausgenommen, das Rohr vorne geneiget, und hinten stark an das Bodenstück geschlagen, damit die Kugel herausrollet. Geschiehet dieses nicht; suchet man die Kugel vermittelst der Vogelzunge oder auch nur der Ladeschaufel im Rohre loszumachen, und hervorzunehmen, nachdem man starken Weinessig in das Rohr gegossen, und Eine Stunde stehen lassen, um den angesezten Rost loszuweichen. Nach der Kugel wird auch der zweite Vorschlag und zulezt das Pulver mit der Ladeschaufel herausgenommen.

Bei metallenen oder nicht lange geladenen Kanonen findet das Ausladen weniger Schwierigkeit. Man sucht hier die Kugel durch die Vogelzunge hervorzuziehen, wo die Patrone gleich mit kommt, wenn jene daran befestiget ist. Die Kartetschen können ebenfalls mit der Vogelzunge, oder wenn die Büchse einen hölzernen Deckel hat, mit der Nothschraube herausgenommen werden, indem dabei das Rohr vorne unterwärts geneiget wird, um

Digitized by Google

diese Arbeit zu erleichtern. Es sey nun aber das Geschüz mit Patronen oder mit losem Pulver geladen; muß allezeit vor dem Ausladen Wasser in das Zündloch gegossen werden, um die zufällige Entzündung der Ladung zu verhindern.

Ausladung (Chasse) wird das in die versezte Lustfeuerwerkskörper geschüttete Kornpulver genannt, durch welches die Versetzung heraus getrieben wird. Diese Ausladung darf nicht zu stark seyn, sie würde ausserdem entweder das Entzünden der Versetzung ganz verhindern, oder die leztere durch den ihr mitgetheilten starken Trieb wieder auslöschen. Wäre sie jedoch im Gegentheil zu schwach, würde sie die Versetzung nicht hoch genug werfen, und sich folglich in Absicht der Wirkung nicht so gut ausnehmen. Man sehe **Kammern**, **Landpatronen**, **Wasserfässer**, und **Raketen**.

Ausrüstung, siehe **BelagerungsArtillerie**; **FeldArtillerie**, **Festungen** und **reitende Artillerie**.

Ausstoß, siehe **Ausladung**.

Austrocknen des Holzes ist zu den Laffeten und übrigen ArtillerieGeräthschaften vorzüglich nothwendig. Um es zu bewirken, werden die gefällten Holzstücke entweder in luftigen Schuppen aufbewahret, oder aber durch ein eigentlich dazu bestimmtes Dampfbad ausgelauget. In dem erstern Falle werden die gefällten Bäume geschält und sogleich im Schatten vollends ausgetrocknet. Das Abschälen der Bäume auf dem Stamme, wie es gewöhnlich geschiehet, hat den Nachtheil: daß verschiedene Insekten ihre Eier in jenen legen, wodurch in der Folge das Holz wurmfreßig wird. Das künstliche Austrocknen des Holzes geschiehet:

1) Indem man das Laubholz im Frühjahr fällen und sogleich zu Dielen u. s. w. schneiden läßt, die man, nachdem sie Einen Monath im Wasser gelegen, über einem langsamen Feuer von Spähnen, Reißholz oder Torf so lange räuchern, bis sie äusserlich eine ins Schwarzblaue fallende Farbe bekommen.

2) Man läßt einen, etwas gegen Süden abhängigen, den Sonnenstralen völlig ausgesezten Ort mit Steinen, besonders mit Backsteinen pflastern, weil diese die Feuchtigkeit des Erdbodens am wenigsten annehmen. Das Pflaster wird einige Zoll hoch mit reinem Flußsand überschüttet, auf den man das schon gehörig zugeschnittene Holz leget, so daß seine Flächen sich nicht berühren. Es wird nun mit Sande bedecket, bis der darinnen befindliche Saft völlig ausgeschwizt und es ganz trocken ist. Die Sandbedeckung verhindert hier den Zutritt der äusseren Luft, und das dadurch erzeugte Aufreissen und Krümmen des Holzes.

3) Wird das Holz in ein eigends dazu erbautes Behältniß gebracht; wo es von den Dämpfen heissen Wassers durchzogen,

Digitized by Google

und bei einer anhaltenden gleichförmigen Wärme nach und nach ausgetrocknet wird. Aller in dem Holze enthaltener Saft wird dadurch von Innen nach der Oberfläche getrieben, und die Saftröhren ziehen sich zusammen, wodurch das Holz, besonders das eichne, eine außerordentliche Festigkeit und Dauer erhält. Die völlig geschehene Austrocknung des Holzes wird an den im Kern entstehenden kleinen Rissen erkannt, die hier, wo keine äussere kalte Luft dazu tritt, nie so bedeutend sind, daß sie dem Holze selbst nachtheilig werden können.

Weil das auf diese Weise zubereitete Holz sehr hart wird, und sich nicht ohne einige Schwierigkeit bearbeiten läßt; können die zu den Laffeten und anderen ArtillerieGeräthschaften bestimmten Stücken vor dem Auslaugen gröstentheils bearbeitet werden; daß sie nachher nur noch einer geringen Nachhülfe bedürfen.

Ausziehen der Brandröhren, wenn dieselbe durch die Länge der Zeit verdorben sind, oder wenn man ihnen ein anderes Tempo geben will; geschahe vor Erfindung einer besondern Maschine dazu durch den französischen Ingenieur Bouquet (um die Mitte des XVII. Jahrhunderts) dergestalt: daß man ein Seil um den hervorstehenden Kopf der Brandröhre befestigte, die Bombe mit demselben aufhieng; und so lange mit hölzernen Hämmern stark auf die Bombe schlug, bis der Brand herausgieng. Bei solchen Bomben, die ausser dem Brandloche noch ein besonderes Füllloch haben, durch das man die Ladung vorher herausschütten kann, ist das Ausziehen der Brandröhre mit keiner Gefahr verbunden; man zerspaltet die hölzerne Brandröhre mit einem Meissel, und nimmt sie stückweise heraus, oder man schüttet einige Loth Pulver in die Bombe, um nach wieder fest vermachtem Füllloch die Brandröhre anzuzünden, und durch diese schwache Ladung herausstossen zu lassen. Haben hingegen die Bomben kein Füllloch; würde das Zerspalten oder Herausbohren der Brandröhre mit großer Gefahr verbunden seyn, weil das Entzünden der Pulverladung nicht zu vermeiden ist. Man muß sich daher der vorhererwähnten Maschine bedienen, mit der sich das Ausziehen der Bränder leicht und sicher verrichten läßt.

Diese Maschine: der Brandzieher, (Tire-fusée) besteht aus einem eisernen Gerüste a Fig. 18. Tab. II., dessen hohler ringförmiger Fuß g auf die Oberfläche der Bombe oder Grenade gesezt wird, damit man den Kopf der Brandröhre mit der dazu bestimmten Zange d fassen kann, die durch eine Feder e aus einander gespannt, durch die Schraube f aber fest zusammen gezogen wird. Drehet man nun die oben in einer zylindrischen Mutter gehende Schraube b, vermittelst der Stange c aufwärts, wird dadurch die Brandröhre herausgezogen.

Digitized by Google

B.

Bahn der Bomben und Stückkugeln wird durch die zwei Kräfte der Impulsionen und der Schwere hervorgebracht; sie würde daher im luftleeren Raume eine paraboliſche Linie ſeyn, (ſiehe **Parabole**) deren Geſetze zuerſt Galilei im Anfange des ſiebenzehnten Jahrhunderts entdeckte, und de Challes 1674. auf die Geſchützkunſt anwandte. (Geſchichte der Kriegskunſt von Hoyer 2. Bd. S. 49. folg. 482. folg.) Allein, Newton erwies zuerſt: daß der Widerſtand der Luft keinesweges ſo ganz unbedeutend ſey, und zeigte das Geſez, nach welchem dieſer Widerſtand handele. Robins fand: daß Newtons Geſez ſich nur auf die langſame, keinesweges aber auf die ſchnelle Bewegung der durch das entzündete Schießpülver fortgetriebene Stückkugeln anwenden laſſe. Seine Bemühungen jedoch, durch genaue und ſorgfältige Verſuche das wahre Geſez der Bewegung zu entdecken, blieben ſo lange fruchtlos, als es an der Integrirung einiger darauf abzweckender Differentialgleichungen fehlte. Euler gab dieſe im Jahr 1753, und bald folgten mehrere Auflöſungen des balliſtiſchen Problems, unter denen des K. Preußiſchen Gener. Tempelhoffs die vorzüglichſte iſt. Gedenket man ſich nemlich eine Kugel nach der Richtung AS abgeſchoſſen; ſo liegt die von ihr beſchriebene krumme Linie AMR in der vertikalen Ebne SAG. Verlängert man den unendlichen Theil Mm, welchen die Kugel in Einer Sekunde beſchreibet nach O, bis er die horizontale Ebene AG durchſchneidet, und macht man ME, mp ſenkrecht auf die Axe AE; nicht minder Mq mit lezterer parallel; ſo iſt, wenn man den Widerſtand als eine Kraft in zwei andere Kräfte qM und mq zerleget, der ganze Widerſtand zu dem in der Richtung qM wirkenden Theile, wie mM zu qM, folglich der horizontale Widerſtand $R\frac{Mq}{Mm}$; oder wenn man AM = s; AE = x und Em = y; daher Mq = Ep = dx; Mm = ds und mq = dy ſetzet: $R\frac{dx}{ds}$. Iſt nun die Maſſe der Kugel = $\frac{A}{2gdt}$, wo A das Gewicht der Kugel, g die Höhe des Falls im leeren Raume für die Erſte Sekunde, und dt. die Zeit, worinnen der Bogen AM = s beſchrieben worden, andeutet; ſo wird $R\frac{dx}{ds} : \frac{A}{2gdt}$ den Verluſt von Geſchwindigkeit in horizontaler Richtung ausdrücken. Da dieſe Geſchwindigkeit $\frac{dx}{dt}$, ſo wird der Verluſt $-d\left(\frac{dx}{dt}\right) = -\frac{ddx}{dt}$, daher $-\frac{2g}{A} \times R\frac{dx}{ds} = \frac{ddx}{dt^2}$.

In ſenkrechter Richtung verliehret die Kugel durch den Wi-

derstand der Luft $= R\frac{dv}{ds}$ und durch ihre relative Schwere in der Luft $= N$, um wie viel sie nemlich schwerer ist, als das von ihr verdrängte Volumen Luft. Folglich ist ihr ganzer Verlust an Geschwindigkeit wie oben $-\frac{2g}{A}\left(N+R\frac{dy}{ds}\right)=\frac{ddy}{dt^2}$.

Für den Werth von N erhält man: $-\frac{A^2}{2g}\times v^2\times\frac{dq\times dx}{ds^2}$;

wo $dq=\frac{d\varphi}{Cos.\ \varphi^2}$; v die Geschwindigkeit im Punkte M, und φ den Winkel MOE ausdrückt, welchen die Tangente mit der Directrix macht. Nach gehörigem Differentiiren und Integriren wird

$$E^{\frac{2s}{a}}=1+\frac{c^2\,Cos.\,\omega^2}{2ag}\left(\frac{Sin.\ \omega}{Cos.\ \omega^2}-\frac{Sin.\ \varphi}{Cos.\ \varphi^2}+Log.\ \frac{\left(tang.45+\frac{\omega}{2}\right)}{\left(tang.45+\frac{\varphi}{2}\right)}\right)$$

woraus sich s leicht bestimmen läßt, c ist hier die Anfangsgeschwindigkeit; E die Basis der hyperbolischen Logarithmen; ω aber der Elevationswinkel SAG. Weil im Scheitel der Bahn die Tangente horizontal und $\varphi=0$; wird für die Länge der krummen Linie bis zum Scheitel:

$$E^{\frac{2s}{a}}=1+\frac{c^2\,Cos.\,\omega^2}{2ag}\left(\frac{Sin.\ \omega}{Cos.\ \omega^2}+\log.\,tang.\,(45^\circ+\tfrac{1}{2}\omega)\right)$$

Die Geschwindigkeit in jedem Punkte der krummen Linie $v=\frac{c\times cos.\ \omega}{E^{\frac{s}{a}}\,cos.\,\varphi}$; nun wird im Scheitel der Kurve $\varphi=0$, folglich ist: $v=\frac{c.\,Cos.\,\omega}{E^{\frac{s}{a}}}$. Ist $E^{\frac{2s}{a}}$ auf die oben angegebene Weise gefunden worden, setze man dafür X so ist $\frac{2}{a}s=$ log. hyp: X und $s=\frac{a}{2}$ Log. hyp. X.

Da das Projektil, wenn es die Scheitel seiner Bahn erreicht hat, eine horizontale Richtung erhält, und mit der Geschwindigkeit $v=C$ weiter gehet, kann man es, als mit dieser Geschwindigkeit aus C Fig. 24. Tab. II. fortgetrieben, ansehen, wo es sich in der krummen Linie CG beweget. Nennt man z die Abscisse CQ; und u die correspondirende Ordinate für den Punkt M; Mm einen unendlich kleinen Theil der Bahn, dessen Tangente MR mit CQ den Winkel φ macht; verlängert man endlich NM bis p, so ist Mp = Mm × Cos. m Mp oder $dz = ds \times Cos.\ \varphi$. Es ist, wegen des negativen Winkels φ, auch mp = — Mm sin. φ oder $du=-\frac{dz\times Sin.\,\varphi}{Cos\,\varphi}$ weil $ds=\frac{dz}{Cos.\ \varphi}$; daher $\frac{du}{dz}=-\frac{Sin.\ \varphi}{Cos.\ \varphi}$. Nach gehörigem Differentiiren und Integriren wird

$$Z=\left(C\sqrt{\frac{u}{g}}\right)\left(1+\frac{m^2}{2.9}C^2\frac{u}{g}+\frac{m^4}{2160}C^4\frac{u^2}{g^2}+\text{etc.}\right.$$

Digitized by Google

Ist $u = CE = Y$, so wird $z = AG$ oder die Wurfweite; diese ist endlich $\frac{2c.\ Cos.\ \omega}{E^{\frac{s}{a}}} \sqrt{\frac{y}{g}} \left(1 + \frac{c^2\ Cos.\ \omega^2}{9ga^2\ E^{\frac{s}{a}}} \times Y + \frac{c^4\ Cos.\ \omega^4 \times Y^2}{270\ g^2\ E^{\frac{4s}{a}}}\right.$ etc.

Alle Grösen dieser Formel sind aus dem vorhergehenden bekannt; $a = \frac{4\delta d}{3\lambda D}$ wo δ den Durchmesser der Kugel, d die mittlere Dichtigkeit derselben, und D die Dichtigkeit der Luft ausdrückt; λ ist $= \frac{1}{3}$.

$E^{\frac{2s}{a}} = 1 + \frac{c^2\ Cos.\ \omega^2}{2ag} \left(\frac{Sin.\ \omega}{Cos.\ \omega^2} - Log.\ hyp.\ tang.\ (45° + \frac{1}{2}\omega)\right)$

Die Quadratwurzel davon ist $E^{\frac{s}{a}}$, und daher die zweite Potenz $E^{\frac{4s}{a}}$. Die gröste Applicate endlich $y = s.\ Sin.\ \omega$

$$+ \frac{1}{1.2} \times \frac{\beta}{m} \cdot Cos.\ \omega^2\ (1 + Cos.\ 2\omega) \left(\frac{(E^{ms} - 1) - ms}{m}\right)$$

$$+ \frac{1}{1.2} \cdot \frac{\beta^2}{m^2} Cos.\ \omega^4\ (Sin.\ \omega + Sin.\ 3\omega) \left(\frac{(E^{ms} - 1)^2 - (E^{ms} - 1) + ms}{m}\right)$$

etc. Nach des Hrn. Hptms. v. Rohde Erläuterungen (Mathematische Abhandlungen 4° Potsdam 1797) gedenke man sich eine gerade Linie von der Mündung des Geschützes bis an den Mittelpunkt der Kugel, deren Länge $= z$ für die Schußweite angenommen werden kann, und die den Winkel ζ mit dem Horizonte macht; so wird $\zeta = \omega$, so lange $z = o$. Mit jedem Momente nimmt aber ζ ab, so wie z wächst, bis die Kugel den Horizont der Mündung erreicht, wo $\zeta = o$ wird; es kommt daher jezt blos darauf an: aus der gegebenen Elevation ω, der Anfangsgeschwindigkeit c und dem Winkel ζ, die Schußweite zu bestimmen. Man erhält nach gehöriger Reversion der Reihe

$$Z = \frac{c^2 . Cos.\ \omega}{Cos.\ \zeta} \times \xi - \frac{2}{3} \times \frac{a'c^4\ Cos.\ \omega}{cos.\ \zeta} \times \xi^2 \times \left(1 - \frac{2a'c^2 + 3g\ sin.\ \omega}{6}\right.$$

$$\times \xi + \frac{1}{3.5} \times \left(\frac{34 . a'^2 c^4}{3} + 13.\ a'c^2 . g.\ sin.\ \omega + 3g^2 . cos.\ \omega^2\right) \xi^3$$

$$\left. - \frac{L' . \xi^3}{3.5.} + \frac{M' . \xi^4}{5.7.9}\ cet.\right)$$ Hier ist $a' = \frac{3}{8 . dm} \times D$, wo m das spezifische Gewicht der Kugel oder Bombe ausdrückt;

$$\xi = \frac{cos.\ \omega}{g} \times (tang.\ \omega - tang.\ \zeta) = Sin.\ \frac{(\omega - \zeta)}{g . cos.\ \zeta};\ L' =$$

$$\frac{211}{2.9} \times a'^3 c^6 + 18\ a'^2 c^4\ g . sin.\ \omega + \frac{7 + 9 . cos.\ \omega^2 - 6 . cos.\ \omega^4}{2} . a'g^2 c^2$$

$$- 3\ g^3 . sin.\ \omega\ cos.\ \omega^2;\ M' = \frac{655}{3} a'^4 c^8 + 481\ a'^3 c^6 . g.\ sin.\ \omega$$

Digitized by Google

$+(408+113.\cos.\omega^2-186.\cos.\omega^4).a'^2c^4g^2-3\times(25-24.\cos.\omega).a'c^2g^3.\sin.\omega.\cos.\omega^2+18.(4-5.\cos.\omega^2).g.^4\cos.\omega^2$;

Da bei der horizontalen Schußweite $\zeta=0$, und cos. $\zeta=1$; wird $\xi=\frac{\text{Sin. }\omega}{g}$, welches in der vorher angeführten Gleichung substituiret werden muß, um die horizontale Schußweite zu erhalten. Diese wird demnach:

$$n\,.\,\text{Log. hyp.}\left(1+\frac{\frac{1}{2}p-2q+\text{Log. hyp. cot. }q}{\text{tang. }\omega\,.\,\text{tang. }q}\right);$$

wo $n=\frac{1}{aD}$; $\frac{\sqrt{2gn}}{c.\sin.\omega}=$ tang. 2 q und $\frac{1}{2}$ p der Viertheilkreis für den Halbmesser $=1$. Ferner ist die Tangente des Aufschlagwinkels $=$ tang. ω. Sin. $2q+(\frac{1}{2}p-2n+$ log. hyp. Cotang. n), cos. 2n.

Bezout hat zwar auch noch die veränderliche Dichtigkeit der Luft mit in Rechnung gebracht, und dadurch das ohnehin schon weitläuftige Verfahren noch mehr erschweret; allein, selbst bei einer Höhe der Flugbahn von 4000 Fuß — die nie statt finden kann — wird die Division der totalen Aenderung des Barometerstandes durch den ganzen untern Barometerstand nur ein sehr kleiner Bruch bleiben. Ueberdieses kann bei einer veränderten Dichtigkeit der Luft während des Bombenwerfens, die durch eine schnelle Abwechselung des Wetters hervorgebracht wird, keine neue Berechnung angestellet werden; sondern man muß lieber bei zu großer Verschiedenheit der Würfe einen neuen Probewurf thun, und aus diesem die Ladung und Richtung der Würfe bestimmen. Es ist daher überflüssig, sich mit Rechnungen zu beschäftigen, die niemals anwendbar sind.

Hr. Prof. Hennert zu Utrecht (Dissertation sur la fortific. et la portée des bombes) glaubt die Flugbahn der Bomben keineswegs aus einer rein hyperbolischen Linie herleiten, sondern sie durch eine Annäherung der Parabel bestimmen zu müssen, deren aufsteigenden Theil er abgesondert von dem niedersinkenden betrachtet, und wo er bei beiden den Widerstand der Luft mit in Anschlag bringt. Es werde die Bombe aus A Fig. 25. Tab. II. unter dem Winkel ω mit der Geschwindigkeit c fortgeschleudert, und komme mit der Endgeschwindigkeit v nach M; wird sie im folgenden Momente den Theil Mm beschreiben, wo sich der Widerstand, welchen sie empfindet, in einen senkrechten mp und in den horizontalen nM zerfällen läßt. Bei lezterem hat die Schwere des Projectils keinen Einfluß, er wird daher durch $\frac{Bv^2\,dx}{dz}$ ausgedrückt, wenn man Mm mit dz, Mn mit dx, und den Widerstand der Luft $\frac{3a}{16bg^2}$ mit B benennet, wo a das Gewicht eines

Würfelfuße Luft $= \frac{70}{850}$, g die Fallhöhe jedes schweren Körpers in der Ersten Sekunde, d den Durchmesser der Bombe und b das Gewicht eines Würfelfußes von der Materie des Projectils andeutet. Der senkrechte Widerstand hingegen ist wegen der Wirkung der Schwere $= 1 + \frac{8v^2\,dy}{dz}$ wie schon oben gezeiget worden. Nach gehörigem Verfahren erhält man für den aufsteigenden Theil der krummen Linie $AD = \frac{\text{Log.}(1 + 2\,ABc^2\cos.\omega^2}{2gB} = \text{log. hyp.}\frac{(1 + 8ABh.\cos.\omega^2)}{4gB}$ wo $A = \frac{\text{tang.}\,\omega}{2}$ sec. $\omega + \frac{1}{2}$ log. (tang. ω + sec. ω) ist. Es sey a der Parameter der Parabel, die Abscisse AP = x, die Ordinate PM = y, und die Amplitudo AE = 2b; so ist durch die Kugelschnitte bekannt, daß $ay = 2bx - x^2$; nicht minder wird der Tang. $\omega = \varphi = \text{tang.}\,\omega$, wenn $z = o$. Benennet man ferner mit h die der Anfangsgeschwindigkeit c zugehörige Höhe, die nach Bezout zu 370 Toisen angenommen wird, und u die der Endgeschwindigkeit v zukommende; so ist $\frac{2(b-x)}{a} = u = \frac{dx}{dy} = p =$ tang. φ; folglich $\frac{2b}{a} = \text{tang.}\,\omega$. Nun ist in der Parabel die halbe Amplitudo $b = \frac{c^2\,\text{sin. }2\omega}{4g} = h\,\text{sin. }2\omega$; daher der Parameter $a = \frac{c^2\cos.\omega^2}{g} = 4h\,.\cos.\omega^2$ und der paraboliſche Bogen $AM = h\,.\cos.\omega^2\,(\text{tang. }\omega.\text{ sec. }\omega + \text{Log. }(\text{tang. }\omega + \text{Sec. }\omega)) - h\,.\cos.\omega^2\,(\text{tang. }\varphi + \text{sec. }\varphi + \text{Log. (tang. }\varphi + \text{sec. }\varphi)) = 2\,h.\cos.\omega^2\,(A - P)$. Da aber für den aufsteigenden Zweig AD der Parabel $P = o$, so ist jener $2A.\,h.\cos.\omega^2$ Die aufsteigende Linie im widerstehenden Mittel aber wird durch $\frac{(1 + 4gB \times N)}{4gB}$ ausgedrückt, wo N. für den vorhergehenden Werth von AM. gesezt ist; folglich wird hier $AM = N - 2gB\,.\,N^2 + \frac{16g^2B^2}{3}\,.\,N^3 - 64g^3\,B^3.\,N^4$; oder die aufsteigende Linie der wirklichen Bahn ist kürzer als in der wirklichen Parabol.

Weil der Coefficiente B bei dem Bombenwerfen nur klein und die Anfangsgeschwindigkeit unbeträchtlich ist, wird auch der aufsteigende Theil der Flugbahn nicht sehr von der Parabol verschieden seyn, und kann als eine solche betrachtet werden. Stellet AD den aufsteigenden Theil der Parabol, AN aber den der wirklichen Flugbahn im widerstehenden Mittelraume vor; wird NO die Höhe der lezteren, und für AC erhält man AO. Der Bogen ND, oder der Unterschied beider krummen Linien kann als eine ge-

Digitized by Google

rade Linie, oder die Sehne angenommen werden; ist nun der Winkel $DNR = \varphi$, so wird $DR = ND \cdot \sin. \varphi$; und $RN = ND \cdot \cos. \varphi$, dann die grösste Höhe $NO = DC - DR$. Nun ist in der Parabol $DC = h \cdot \sin.^2 \omega$, die halbe Wurfweite $AC = h \cdot \sin. 2\omega$; daher die grösste Höhe $NO = h \cdot \sin.^2 \omega - ND \times \cos. \varphi$. Es ist jezt nur noch der Winkel DNR zu finden, der nur wenig an dem Winkel verschieden ist, welchen die Tangente mit dem Horizonte macht. Jeder willkührliche Bogen der Parabel wird durch $2h \cdot \cos. \omega^2 (A - P) = AM$ ausgedrückt; folglich $P = \frac{A - AM}{2h \cdot \cos. \omega^2}$. Man wird weiter unten die Werthe von P in einer besondern Tafel finden. Um den andern Theil OF der Wurfweite zu bekommen, betrachtet ihn Hr. Hennert als eine parabolische Curve, welche die Bombe beschreibet, wenn sie mit der, ihr im Scheitelpunkte der eben gefundenen Höhe NO übrig bleibenden Geschwindigkeit waagerecht abgeschossen würde. Man findet durch die Theorie der Parabel $4H \times NO = (OF)^2$; folglich ist die ganze Wurfweite $= h \cdot \sin. 2\omega - MD \cdot \cos. \varphi + 2\sqrt{H \cdot NO}$. Für die der horizontalen Geschwindigkeit zugehörende Höhe aber hat man $H = \frac{h \cdot \cos. \omega^2}{1 + 8 AB \cdot gh \cdot \cos. \omega^2}$; daraus wird auch für den Einfallswinkel in F, die Tangente desselben $\frac{PF}{2H}$.

Bei dem absinkenden Zweige der Curve wird die Geschwindigkeit blos durch den Widerstand der Luft vermindert, durch die Schwere des Projectils aber vergrößert; sie giebt demnach folgende Gleichung $2g\left(1 - \frac{Bv^2 dy}{dz}\right)$, und wenn J die Geschwindigkeit in den Scheitel ausdrückt, so ist die absteigende Curve $Z = \frac{\text{Log.}(1 + 2BJ^2 P)}{4gB}$; folglich dem aufsteigenden Theile der Flugbahn keineswegs ähnlich. Man siehet hieraus: daß jeder Theil der leztern insbesondere bestimmt werden muß, denn gerade dadurch unterscheidet sich die Bewegung im widerstehenden Mittel von der Bewegung im leeren Raume.

Wendet man diese Näherungsmethode auf die 1771. zu La Fere mit Bomben angestellten Versuche an (Bezout Ueber die Kugelbahn, 8. Stuttgart) ist zuvörderst der Coefficiente B zu bestimmen $= 3a : 16 bg\delta$. Der Durchmesser der Bombe war 11 Zoll 10 Linien oder 0,986111 Fuß $= 0{,}1295$ Toisen. Ein Würfelfuß Luft wieget $\frac{7}{85}$ Paris. Pfund $= a$; die Bombe wog 142 Pfund $= \frac{pb\delta^3}{6}$; daher $b = \frac{852}{p\delta^3}$; endlich $g = 15{,}1$ Fuß $= 2{,}516$ Toisen. Man hat:

$\text{Log.}\, 7 - \text{Log.}\, 85 = 0.8450980 - 1.9294189 = 0.9156791$

und

und Log. 3a = 0.3928004; ferner Log. 852 — (Log. p + Log. δ^3 = Log. b = 2. 9304396 — (0. 9817774 + 0. 4971491) = 2.4515131. Endlich ist Log. 3a — (Log. b + Log. 16 + Log. g + Log. δ = Log. B = 0. 3928004 — 2. 4515131 — 1. 2041200 — 0. 4007106 — 0. 2939740 = 0. 1206827; das ist: 0,00013202; ein sehr unbedeutender Bruch.

Nimmt man den Wurf 20° zum Beispiel an, wo die Hülfstafeln 0. 3718537 für A geben, so ist der paraboliſche Bogen 2h × A. cos. ω^2 = 242,972; folglich für die aufſteigende Linie 1,3228; zu dieſer Zahl muß der hyperboliſche Logarithme geſucht werden, den man in den Schulziſchen oder Begaiſchen Tafeln findet = 0. 279803; welches 210,4 für den aufſteigenden Theil, und 32,4 Toiſen für die Differenz DN = AD — NA giebt. Der Winkel φ wird für den paraboliſchen Bogen AN, 2°50'; denn AN = 2h . cos. ω^2 (A — P.), daher $P = A - \frac{AN}{2h \cos. \omega^2}$ oder 0,371853 — 0,322248 = Tang. φ = 0,049605. Die Höhe der Parabel DC iſt 43,3; die Höhe der Flugbahn = 43,3 — 32,4. sin. 2°50' = 41,8.

Die halbe Weite der Parabel iſt 237; folglich AO = 237,8 — 32,4. Cos. 2°50' = 208,6 Toiſen. Für die der Geſchwindigkeit im Scheitelpunkt zugehörende Höhe wird $H = \frac{h \cdot \cos. \omega^2}{1 + 4B \cdot g \cdot N}$ = 246,97 und $\sqrt{H}$. NO = 101,55 folglich OF = 203,1 und daher die ganze Wurfweite 402,6 Toiſ. Der Einfallswinkel wird $\frac{OF}{2H}$ = 22°22'.

Weil dieſes Verfahren noch einigermaßen weitläuftig iſt, ſchlägt Hr. Hennert ein anderes kürzeres vor, das ſich darauf einſchränkt: den Erſten Theil der Wurfweite AO durch die Gleichung $AO = x = \frac{h \cdot \sin. 2 \cdot \omega}{1 + 4hgB \cdot \sin. \omega}$ zu finden. In der Parabel iſt $CF^2 = 4H \times CD = x^2$; da nun H die der Geſchwindigkeit nach horizontaler Richtung andeutet, iſt $x = \sqrt{H} \cdot CD$; nicht minder AC oder x = 2h . sin. ω cos. ω = h . sin. 2ω, und $CD = h \cdot \sin.\omega^2$; folglich $\frac{CD}{x} = \frac{\sin. \omega^2}{2 \sin. \omega \cdot \cos. \omega}$ und $DC = \frac{x}{2}$ tang. ω. Es wird daher für den zweiten Theil der Wurfweite $OF = \sqrt{2xH}$. tang. ω; welches nur ſehr wenig von dem Reſultate der vorhergehenden Gleichung verſchieden iſt. Seine Uebereinſtimmung mit der Erfahrung, ſoviel dies überhaupt möglich iſt, zeiget folgende Tafel:

Digitized by Google

Elevat. Winkel des Mörsers.	Wurfweiten in Toisen. wirklich beobachtete.	von Bezout nach der Theorie des Widerstandes berechnet.	v. Hennert nach der 1ten Art berechnet.	v. Hennert nach der 2ten Art berechnet.	Nach der paraboli-schen Theorie berechnet.	Beobachtete Dauer der Flugbahn und Einfallswinkel.
20°	440 424 394 398	396	402,6	388	476	$7\frac{1}{3}$ Sec. 26°
30°	451 516 537 492	500	504	486	640	$10\frac{3}{4}$ Sec. 36°
40°	569 574 544 577	547	547,5	542	728	$14\frac{2}{6}$ Sec. 48°
43°	506 517 543 544	549	547	531	738	14 Sec. $50\frac{1}{2}$°
45°	490 536 505 554	547	544	529	739	$15\frac{1}{3}$ Sec. $52\frac{2}{3}$°
50°	481 512 488 507	534	529	523	728	16 Sec. $57\frac{1}{2}$°
60°	457 424 457 443	467	426,5	437	640	$19\frac{1}{3}$ Sec. 68°
70°	349 297 349 328	348	338	320	476	22 Sec. 74°
75°	298 265 261 256	277	265	248	370	22 Sec. 78°

Digitized by Google

Man siehet hieraus: 1) Daß die nach der paraboliſchen Theorie berechneten Würfe durchgehends zu groß ausfallen, und daher überall kein richtiges Reſultat geben können. 2) Daß die Hennertſche Auflöſung des balliſtiſchen Problems der Erfahrung am nächſten kommt, und auch wie dieſe den Winkel von 40° für die größte Wurfweite geben. 3) Daß aber auch die wirklichen Wurfweiten beträchtlich von einander abweichen, wodurch das Finden der Anfangsgeſchwindigkeit gar ſehr erſchweret wird; denn dieſe läßt ſich nicht anders beſtimmen, als aus der gegeben Wurfweite und dem Elevationswinkel. Wird jene mit R bezeichnet, ſo bekommt man nach den erforderlichen Subſtitutionen für die der Anfangsgeſchwindigkeit zugehörende Höhe $h = \frac{R}{2 \text{ Sin. } 2\omega - 4gBR \text{ . sin}\omega}$. Um hier ein der Wahrheit möglichſt nahe kommendes Reſultat zu erhalten, muß man eine, unter einem kleinen Elevationswinkel erreichte mittlere Wurfweite für R annehmen, z. B. 239 Toiſen bei 10°; man erhält dadurch $h = \frac{239}{0{,}6269} = 381$ Toiſen. Die kleinſte Wurfweite: 221 Toiſen giebt $349 = h$; folglich kann man 365 bis 370. für h ſetzen.

Für die Zeitdauer der Flugbahn der Bomben findet Hr. Hennert durch Auflöſung der Reihen $t^2 = R \text{ . tang. } \omega \left(0{,}396 + \frac{BR}{2}(1 - \text{Sec. } \omega)\right)$. Um die Länge der Bombenbränder zu beſtimmen, nehme man an: ein Bränder von n Zoll Länge habe r Sekunden gebrannt, ſo wird die Gleichung $t = \frac{n}{r} \text{ . } \sqrt{R} \text{ . tang. } \omega \left(0{,}396 + \frac{BR}{2}(1 - \text{sec. } \omega)\right)$

Da der Werth von P zu Beſtimmung der Wurfweite durchaus erfordert wird, giebt ihn Hr. Hennert in einer beſondern Tafel berechnet, die wir hier beifügen:

Elevations-Winkel in Graden.	$p = \text{Tang. } \varphi$	Werth von P; oder von A	Logarithmen davon.
1	0,0174551	0,0174559	8.2419398
5	0,0874887	0,0876001	8.9425045
10	0,1763270	0,1772365	9.2485541
15	0,2679492	0,2711218	9.4331644
20	0,3639702	0,3718537	9.5703721

Digitized by Google

Elevat. Winkel in Graden.	p = Tang. φ	Werth von P; oder von A	Logarithmen davon
21	0,3838640	0,3930932	9.5944755
22	0,4040262	0,4147637	9.6178007
23	0,3244748	0,4368974	9.6403794
24	0,44522 7	0,4595290	9.6623129
25	0,4663077	0,4826944	9.6836723
26	0,4877316	0,5064324	9.7045215
27	0,5095254	0,5307845	9.7249182
28	0,5317094	0,5557952	9.7449344
29	0,5543091	0,5815120	9.7645587
30	0,5773503	0,6079863	9.7838939
31	0.6008606	0,6352732	9.8029598
32	0.6248694	0,6634325	9.8217967
33	0.6494076	0,6925287	9.8404378
34	0.6745085	0,7226311	9.8589166
35	0.7002075	0,7538161	9.8772654
36	0.7265425	0,7861656	9.8955139
37	0.7535541	0,8187699	9.9136919
38	0.7812856	0,8547266	9.9318273
39	0.8097840	0,8911439	9.9499479
40	0.8390996	0,92913 0	9.9680802
41	0.8692867	0.9688398	9.9862519
42	0.9004040	1,0103900	0.0044893
43	0.9325131	1,0539469	0.0228149
44	0.9656888	1,0996840	0.0402381
45	1.0000000	1,1477934	0.0598636
46	1,0355303	1,1984896	0.0786376
47	1.0723687	1,2520116	0.0976081
48	1.1106125	1,3086253	0.116 152
49	1.1503684	1,3686303	0.1362861
50	1.1917536	1,4323614	0.1560525
51	1.2348972	1,5001970	0.1761454
52	1.2799416	1,5725659	0.196607
53	1.3270448	1,6499519	0.2174712
54	1.3763819	1,7329189	0.2387762
55	1.4281480	1,8220670	0.2605644
56	1.4815610	1,9811512	0.2969175
57	1.5398650	2.0219938	0.3057798
58	1.6003345	2.1345596	0.3263083
59	1.6642795	2.2569691	0.3535257
60	1.7320508	2.3903296	0.3784577

Digitized by Google

Elevat. Winkel in Graden.	p = Tang. φ	Werth von P; oder von A	Logarithmen davon
61	1.8040476	2.356776	0.4042848
62	1.8807265	2.697518	0.4309627
63	1.9626105	2.874904	0.4586233
64	2.0503033	3.071501	0.4878506
65	2.1445069	3.290396	0.5172481
66	2.2460368	3.535320	0.5484288
67	2.3558524	3.810834	0.5820200
68	2.4750869	4.122549	0.6151702
69	2.6050891	4.477441	0.6510300
70	2.7474774	4.884250	0.6887978
71	2.9042109	5.354075	0.7286845
72	3.0776833	5.901161	0.7789379
73	3.2708526	7.544048	0.8158465
74	3.4874144	7.307220	0.8637522
75	3.7320508	8.223570	0.9150604
76	4.0107809	9.338073	0.9702563
80	5.6712818	17.54793	1.2442276

Obgleich die hier angegebenen Näherungsformeln die Wurfweiten der Bomben ziemlich richtig angeben, verhält sichs doch nicht also in Absicht der Kanonenkugeln, die eine weit größere Anfangsgeschwindigkeit haben, als jene, und daher auch durch den vermehrten Widerstand, eine von der Parabel ganz verschiedene Bahn beschreiben. Die leztere nach der Hennertschen Formel berechnet, giebt für eine 24pfündige Kugel, unter 5° mit $8\frac{1}{2}$ Pfund Pulver abgeschossen. wo h = 4393 eine Schußweite von 851 Toisen; da doch die beobachtete 928 Toisen ist. Man muß sich hier der schon oben angeführten Gleichung $n \times \text{Log. hyp.}\left(1 + \frac{\frac{1}{2}p - 2q + \text{Log. hyp. cot. } q}{\text{tang. } \omega \,.\, \text{tang. } q}\right)$ bedienen, oder auch folgende von dem Gener. Komarzewsky und Hauptmann d'Aubüsson berichtigte Tempelhoffsche und Bezoutsche Gleichung anwenden $\left(E^{\frac{2ax}{r}} - 1\right)\frac{r}{2ax} = 1 + \frac{ac^2 \sin. 2\omega}{pr}$; wo a eine Funktion des Elevat.Winkels $\frac{1}{2}$ Sec. $\omega + \frac{1}{2}$ Cotang. ω Log. hyp. tang. $(45 + \frac{1}{2}\omega)$ ist, p die durch die Schwere einem Körper in der Ersten Secunde mitgetheilte Geschwindigkeit (30,1954), und r die Dichtigkeit der Kugel in Vergleichung der Dichtigkeit der Luft ausdrückt. Hier wird die Anfangsgeschwindigkeit $c^2 = \left(E^{\frac{2ax}{r}} - \left(\frac{2ax}{r} + 1\right)\right)\frac{pr^2}{2a^2x \sin. 2\omega}$; die Dauer des Fluges:

Digitized by Google

$\frac{r}{ac \cdot Cos. \omega}\left(E^{\frac{ax}{r}} - 1\right)$; die Einfallswinkel: $C = tang. \omega - \frac{pr}{2ac^2 \cdot C2\omega}\left(E^{\frac{2ax}{r}} - 1\right)$ und die Endgeschwindigkeit $\frac{c \cdot Cos. C}{Cos. \omega . E^{\frac{ax}{r}}}$

Die größte Ordinate, oder das Maximum der Höhe der Flugbahn ist:

$y = \frac{pr^2}{4a^2c^2 \cdot Cos. 2\omega}\left(\left(\frac{ac^2 \cdot Sin. 2\omega}{pr} + 1\right) log. hyp. \left(\frac{ac^2 \cdot Sin. 2\omega}{pr} + 1\right) - \frac{ac^2 \cdot Sin. 2\omega}{pr}\right)$; die zugehörige Abscisse aber

$\frac{r}{2a} Log. hyp. \left(\frac{ac^2 \cdot Sin. \omega}{pr} + 1\right)$.

Berechnet man nach diesen Formeln die Flugbahn verschiedener unter einem gegebenen Winkel abgeschossener Kugeln; erhält man für den Visirschuß des Vierpfünders 1499 Paris. Fuß oder 250 Toisen. Die größte Ordinate der Flugbahn = 7,214 Fuß fällt auf 800,4 Fuß. Der Einfallswinkel ist 1°;14', die Anfangsgeschwindigkeit ist 1331 Fuß, die Endgeschwindigkeit aber 905,6. Die Kugel sezt ihre Bewegung fort bis auf 400 Toisen, und sinkt bis auf 36 Fuß unter den Horizont. Wird dieselbe Kugel unter 3° Elevation, d. h. mit 23 Linien Hausse abgeschossen, trift sie 3246 Fuß von der Mündung auf den Erdboden, und sinkt in einer Entfernung von 3600 Fuß bis auf 38,12 Fuß unter den Horizont; die der größten Höhe der Bahn = 55,76 Fuß entsprechende Abscisse ist 1842 Fuß, und der Einfallswinkel 5°1'.

Die zwölfpfündige Kugel erreicht unter einem Elevationswinkel von 20°31'36" oder bei einem Auffaz von 25 Linien eine Weite von 540 Toisen oder 3240 Fuß, und steigt 295 Toisen auf eine Höhe von 43,21 Fuß; ihr Einfallswinkel ist 3°40'54"; die Anfangsgeschwindigkeit 216,55 Toisen, und die Endgeschwindigkeit 122,46 Toisen.

Die vier und zwanzigpfündige Kugel gehet bei 6° Elevation 982 Toisen oder 5892 Fuß; die größte Höhe ihrer Bahn ist 201,71 Fuß; die sie auf 557 Toisen erreichet. Sie trift den Erdboden unter einem Winkel von 10° 8' und mit einer Endgeschwindigkeit von 94 Toisen, wenn ihre Anfangsgeschwindigkeit 210 Toisen ist.

Die 6zollige Haubizgrenade endlich gehet, mit 15° Elevation und 87,5 Toisen Anfangsgeschwindigkeit, 3150 Fuß = 525 Toisen, und erreicht auf 1689 Fuß die größte Höhe ihrer Bahn = 257,505 Fuß. Ihr Einfallswinkel ist 17°22' und ihre Endgeschwindigkeit 48,3 Toisen.

Diese Resultate weichen nur wenig von den für den Elevationswinkel von 5 bis 2° von Bezout berechneten Schußweiten in Vergleichung mit den wirklichen und den aus der paraboliſchen Theorie gefundenen ab, wie beistehende Tafel zeiget, welche zu-

Digitized by Google

gleich die Unbrauchbarkeit der paraboliſchen Theorie augenſcheinlich darthut:

Elevation.	Schußweiten des 24lbers.			Höhen der Flugbahn.		Zeit, worinn die Kugel ihre Bahn vollendet.			Einfallswinkel in Graden.
	Von Bezout berechnet.	Nach der parabol. Theorie.	Wirkliche.	V. Bezout berechn.	N. der Parabol.	Von Bez. ber.	nach der Par.	wirkliche.	
						Sec.	Sec.	Sec.	
5°	896 Toiſ.	1526	927 910 888 946	25 T.	33	$6\frac{1}{10}$	$7\frac{3}{10}$	7	$8\frac{1}{4}$
10°	1295 T.	3005	1273 1218 1237 1199	80	133	$10\frac{4}{5}$	$14\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{4}$	18
15°	1531 T.	4393	1588 1669 1650 1495	155	294	$14\frac{3}{5}$	$21\frac{3}{5}$	$15\frac{1}{4}$	32
20°	1714 T.	5644	1636 1689 1783 1796	243	514	$18\frac{7}{10}$	$28\frac{3}{5}$	19	42

Bajonette war in den vorigen Zeiten ſehr kurz und zweiſchneidig; ſpäter hat man es wegen mehrerer Dauer und Leichtigkeit dreyeckig und hohl ausgeſchliffen gemacht. Die Klinge wird aus Stahlſtäben von 6 bis 9 Linien ins Gevierte geſchmiedet, die man in 7 bis 8 Zoll lange Stücken zertheilet, und hierauf ausſtreckt. Nachdem man die Klinge an den Arm der Dille geſchweißt, wird ſie vollends ausgeſchmiedet und gehärtet. Dieſes geſchiehet: indem man ſie kirſchroth glühet, und in kaltem Waſſer ablöſcht. Vor dem Ablöſchen iſt es nüzlich, die Flächen mit Kohlenſtaub zu beſtreuen, damit auf der Klinge keine Riſſe entſtehen. Man läßt die gerade gerichtete Klinge nunmehr dunkelblau anlaufen, und löſcht ſie nochmals in Waſſer ab. Zu dem Abſchleifen der Bajonette bedienet man ſich mehrerer Steine, deren einer gerippt iſt, um die Klinge hohl ſchleifen zu können; ein anderer kleinerer Stein von etwa 4 Zoll Dicke iſt zu dem flachen Theile, zwei andere kegelförmige Schleifſteine aber zu dem conven Arme beſtimmt. Das abgeſchliffene Bajonet wird zulezt auf hölzernen Scheiben mit Oel und Schmirgel und endlich mit trockenem Schmirgel allein poliret.

Digitized by Google

Die Dille wird aus gutem zähen Eisen über einen Dorn geschmiedet, und alsdenn mit vier Bohrern ausgebohret; der leztere ist jedoch ein bloßer Kolben um die Aushöhlung zu ebnen, und ihr den gehörigen Kaliber zu geben. Sie wird in dieser Absicht in eine kupferne Mutter befestiget, die in einem Riehmen sich befindet und durch eine Kurbel mit einer Schraube gegen den Bohrer beweget wird. Nachdem die Dille ihre Form und gehörige Weite erhalten hat, wird sie an die Klinge des Bajonets geschweißt, und wenn diese abgeschliffen ist, von dem Feiler beendiget, indem er die Einschnitte hinein macht, um das Bajonett auf den Lauf befestigen zu können; und es nachher mit einer kleinen Feder in der Dille versiehet, damit es desto fester sizt.

Die Länge des Bajonetts ist bei den verschiedenen Armeen verschieden, und von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß, ihre untere Breite beträgt ohngefär 14 Linien. Die Dille ist $3\frac{1}{2}$ Zoll lang; der Arm ist $\frac{1}{2}$ Zoll stark und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll lang, damit der Soldat frei laden kann, ohne sich in das Bajonet zu stechen. Das Gewicht des leztern beträgt ohngefär 12 Unzen.

Zu Einem Bajonet wird erfordert: $13\frac{1}{2}$ Unzen Eisen zu der Dille, und 4 Pfund Steinkohlen zu dem Ausschmieden derselben; 7 Unzen Stahl zu der Klinge; 2 Pfund 4 Unzen Steinkohlen dazu; ferner, Holzkohlen zum Härtnen; $1\frac{1}{2}$ Korb auf 100 Bajonets; 12 Unzen Schmirgel, und $1\frac{1}{2}$ Schoppen Oel, um dieselbe Anzahl zu schleifen. Das Bajonet ist wahrscheinlich eine französische Erfindung; man bediente sich ihrer 1647 in Flandern zuerst, wo man sie den auf Parthie ausgeschickten Soldaten anstatt der Degen gab.

Bank zu den Kanonen (Barbette) wird in Feldschanzen angebracht, um mit den Kanonen ohne Schießscharten über die Brustwehr hinweg schiessen zu können. Da das Rohr auf der Laffete 4 Fuß von dem Erdboden erhaben ist, so darf die Kniehöhe der Brustwehr nicht $3\frac{1}{2}$ Fuß übersteigen, und es muß daher hinter derselben eine Bank angebracht werden, auf die man das Geschüz stellen kann. Ueber dieser Bank wird die Brustwehr für den Zwölfpfünder $3\frac{1}{3}$ Fuß, für den Sechspfünder und die Siebenpfündige Haubize $3\frac{1}{6}$ Fuß, und für den Dreipfünder 3 Fuß hoch gemacht; vorausgesezt: daß die Räder des Geschützes auf Bettungen stehen, und sich daher nicht eingraben können; im entgegengesezten Falle muß dieses in Anschlag gebracht und die Brustwehr noch um 6 Zoll niedriger werden. Die Länge der Bank ist wegen des Rücklaufes nach Verschiedenheit des Kalibers der Geschütze 14 bis 16, die Breite derselben aber 16 bis 18 Fuß, damit man das Geschüz auch nach der Seite herum wenden könne. Der Auffahrt giebt man 8 bis 9 Fuß zur Breite und die drei- bis vierfache Höhe zur Anlage. Die Bänke in dem ausspringenden Winkeln des bedeckten Weges, die den Gebrauch des Geschützes

Digitized by Google

ausserordentlich begünstigen, müssen größer und bei einer Breite von 24 Fuß, bis 42 Fuß lang gemacht werden, um hier mehr Raum zu Bedienung des Geschützes zu erhalten, auch wohl 2 Kanonen auf Eine Bank stellen zu können.

Barilfässer nannten die alten Artilleristen die oben mit einem ledernen Beutel versehenen Pulverfässer, deren man sich häufig bediente, als die Geschütze noch durchgängig mit losem Pulver geladen wurden.

Basilisk ein altes Geschüz des sechszehnten Jahrhunderts, das zu den Bastartschlangen gerechnet ward. Es schoß 48 Pfund Eisen mit 30 Pfund feinem Pulver. Seine Länge war 26 Kaliber, und sein Gewicht 122 Centner. Zur Schußweite hatte es im Kernschuß 638, im Visirschuß 1276 und mit der höchsten Elevation 7593 Schritt.

Bastart-Schlangen oder **unächte** wurden in dem eben angeführten Zeitraume diejenigen Schlangengeschütze genannt, welche nicht die gewöhnliche Länge hatten, sondern 6 bis 8 Kaliber kürzer waren, auch gewöhnlich eine etwas stärkere Kugel schossen, als die **ächten**.

Batande, ein altes französisches Geschüz, das nach **Karls IX** Festsetzung 1572 bei 9½ Fuß Länge 7½ Pfund Eisen schoß und 1950 Pfund wog.

Bataillon-Kanonen sind bei den Franzosen, Spaniern und Sachsen vierpfündig, bei den übrigen deutschen und ausserdeutschen Artillerien aber drei und sechspfündig. Der Marchese **Spinola**, einer der thätigsten und unterrichtetesten Feldherrn der Spanier führte ihren Gebrauch im Jahr 1607 ein; ihm ahmten zuerst die Schweden, dann die übrigen deutschen Heere, zulezt aber die Franzosen nach, die noch am Ende des siebenzehnten Jahrhunderts keine eigentlichen Bataillonkanonen hatten. Sie waren auch die Ersten, welche (in dem lezten Revolutionskriege) die Zahl der Bataillonkanonen um die Hälfte verringerten, und jedem Bataillon nur Eine zutheilten; ja bei der italienischen Armee unter des Ober-Consuls **Bonaparte** Anführung, fanden durchaus keine Bataillonskanonen statt, und der **Gener. L'Espinasse** räth aus diesem Grunde sehr ernstlich zu Abschaffung der Bataillonstücke. (**Versuch über die Einrichtung der Artillerie** a. d. Fr. 8. Schandau 1801) Allein der Mangel an Bataillonsstücken war bei der italienisch-französischen Armee keineswegs eine Folge theoretischer Grundsätze, sondern ward vielmehr durch die Zeitumstände herbeigeführet, weil selbst das wenige Positionsgeschüz nicht ohne große Schwierigkeiten über die Alpen gebracht werden konnte. Die Nachtheile, welche man den Bataillonkanonen schuld giebt: daß ihr Feuer zu sehr vereinzelt sey, um

Digitized by Google

wirksam zu seyn, und daß sie die Bewegungen der Truppen hinderten; sind daher auch keineswegs unbedingt für wahr zu halten, vielmehr muß man immer dabei auf die Beschaffenheit und Lage der Armee Rücksicht nehmen. Kann man, wie die französischen Heerführer, stets angreifend agiren, ohne den größern oder kleinern Menschenverlust in Anschlag bringen zu dürfen; wird man auch ohne das hier sehr entbehrliche Bataillonsgeschüz in den meisten Fällen des Sieges im voraus versichert seyn. Muß man hingegen den Feind mehr durch künstliche Manövres zu schlagen suchen; ist der Nutzen der Bataillonsstücken unverkennbar. Jede Infanteriebrigade bekommt dadurch eine hinreichende Anzahl Geschüz, aus dem sie Batterien formiren, und dadurch ihre eingenommene Stellung behaupten oder sich den Einbruch in die feindliche Linie erleichtern kann. Zudem hat jedes einzelne Bataillon, es stehe nun im Lager, oder habe irgend einen Posten, u. d. gl. besezt, doch immer zwei Kanonen zur Unterstützung bei sich, wenn es angreifen soll, oder auch selbst vom Feinde angegriffen werden sollte. Daß aber die aus dem Geschüz für die zugehörige Infanterie erwachsende Unterstützung nicht so ganz unbedeutend sey, läßt sich leicht erweisen. In einer Minute können mit den Sechs- und Dreipfündern 3 Kugel- oder 6 Kartetschenschuß gethan werden; fängt man nun an den Feind auf 1300 Schritt zu beschießen, und bedient man sich auf 600 Schritt der großen Kartetschen, wird man — bis sich der Feind auf 200 Schritt genähert hat, wo das kleine Gewehr anfängt wirksam zu werden — aus jeder Kanone 35 Schuß gethan, und dem Feinde mit zwey sechspfündigen Bataillonsstücken wenigstens 246 Mann getödtet und verwundet haben; ein Abgang, der gar nicht oder doch nur in den wenigsten Fällen statt finden kann, wenn die Bataillone mit keinen eigenthümlichen Kanonen versehen sind. Von 200 Schritt an braucht der Feind nur noch eine Minute Zeit, um vollends heran zu kommen; in dieser Zeit feuert die Infanterie 4, das Geschüz aber nach einem sehr mäßigen Anschlage mit Kartetschen 6mal; rechnet man nun: daß von ersterer der siebente Schuß, von der ganzen Zahl der Kartetschenkugel aber nur die fünfte trift, so wird das Infanteriefeuer eines Bataillons von 500 Mann 286, das Feuer der beiden Sechspfünder aber gegen 200 Mann in wehrlosen Stand setzen, welches mit den vorher angeführten einen Verlust von 700 Mann macht, der bei dem Mangel der Bataillonskanonen aber auf 286 Mann herabgesezt würde. Obgleich die Wirkung des Geschützes gegen Kavallerie geringer ist, weil diese mit größerer Geschwindigkeit anrückt, wird man die Zahl der von 2 Sechspfündern Getroffenen dennoch auf 200 Mann setzen können, welches mit den vorhergehenden zusammen gegen 400 Mann beträgt: Ein so beträchtlicher Verlust wird selbst dem kühnsten Feinde den Muth benehmen, seinen Einbruch auszuführen, wie auch das Beispiel des Treffens bei Kaiserslautern zur Genüge be-

Digitized by Google

weißt. In allen den Fällen, wo die Armee nicht unwegsame Gebirge, oder ein außerordentlich durchschnittenes Terrain zu passiren hat, wird ihr die Regimentsartillerie von sehr wesentlichem Nutzen, ja beynahe unentbehrlich seyn.

Die Bedienung der Bataillonkanonen geschiehet entweder durch kommandirte Artilleristen, oder durch Mannschaft von den Infanterieregimentern. Das leztere hat den Nachtheil: daß die dazu bestimmten Leute wohl in den mechanischen Handgriffen der Bedienung des Geschützes, nicht aber im wahren Gebrauch desselben unterrichtet und geübt werden können. Hieraus folgt: daß sie zwar ein lebhaftes aber keinesweges ein gehörig wirksames Feuer zu machen im Stande sind; und daß man in diesem Falle besser thun würde, den Bataillonen gar keine Kanonen zu geben, als sie durch schlecht bedientes Geschüz zu belästigen. Nur wenn dieses von unterrichteten Offiziers commandiret, und von geübten Artilleristen bedienet wird; darf man die oben angeführte Wirkung von ihm erwarten.

Die Stellung der Regimentsstücke ist bekanntlich in den Intervallen der Bataillonen; es würde jedoch eben so unrecht seyn, ihnen diese Stellung als unmittelbar anzuweisen, als sie unbedingt nach Maizerois Vorschlag allezeit in Batterieen zu vereinigen. Die eine wie das andere hängt von den Umständen ab, je nachdem man die Kanonen mit Vortheil an einen Ort setzen kann, wo sie den Feind schräge beschiessen; oder ob man im flachen Felde und stehendes Fusses ficht, wo es besser ist, den in den Intervallen placirten Kanonen nöthigen Falls einen Vereinigungspunkt in der feindlichen Linie anzuweisen, auf den sie ihr Feuer concentriren; als durch ihr Zusammenziehen dem Feinde das Treffen zu erleichtern, und die Bataillone dieser verstärkten Feuermasse zu ihrem Schuz zu berauben. Denn wenn man die aus den Bataillonsstücken formirten Batterien auf die Flügel der Infanteriebrigaden stellt, werden sie 1200 Schritt von einander entfernt seyn, und den zwischen ihnen anrückenden Feind nicht wirksam mit Kartetschen beschiessen können. Auf die lezteren aber muß man größtentheils rechnen, wenn man Eindruck auf den Feind machen, und ihn zum Rückzuge bringen will. Man muß deshalb auch das Feuer der Regimentsstücke nie gegen das feindliche Geschüz, sondern blos gegen die Truppen richten; es ist hier wichtiger, 100 Mann wehrlos zu machen, als 3 Kanonen zu demontiren; die erstere Absicht ist überdieses leichter zu erreichen, als die leztere, wo man Gefahr läuft, selbst demontiret zu werden.

So lange die Truppen nur im langsamen Paradeschritt gegen den Feind anvancirten, konnten auch die Bataillonkanonen im Treffen beständig durch Mannschaften gezogen und manövriret werden; seitdem man aber anfängt, sich allgemeiner des geschwinden Schrittes zu bedienen, können die Artilleristen nur

Digitized by Google

athemlos auf ihrem Posten ankommen, wenn sie die Kanonen mit solcher Geschwindigkeit bewegen sollen. Es ist in diesem Falle durchaus nothwendig: das Geschüz durch Pferde — vermittelst des Vorderschwengels oder des Schlepptaues — ziehen zu lassen, damit die ArtillerieMannschaft weniger ermüdet wird, und im Stande ist, das Geschüz mit gehöriger Präcision zu bedienen.

Wenn überhaupt Kaltblütigkeit eines der vornehmsten Erfordernisse des Artilleristen ist; muß sie es bei den Bataillonskanonen in einem vorzüglich hohen Grade seyn, weil diese sich mehr selbst überlassen sind, und ihre Bedienung dem allgemeinen Verlangen der Infanterie leichter nachgiebt: „daß die Kanonen ein rasches Feuer machen sollen"; obgleich man öfters noch kaum im Stande ist, den Feind mit 6 bis 7 Zoll Aufsaz zu erreichen. Nur bei Postengefechten und Kanonaden kann es bisweilen nöthig seyn, auf sehr große Entfernungen zu schiessen; im Treffen hingegen, und wenn das Terrain den Rikoschets nicht ganz vorzüglich günstig ist, darf man mit den Regimentsstücken nie über 1200 Schritt zu feuern anfangen, wenn man die Munition nicht ohne allen Nuzen verschwenden will. Nähert man sich dem Feinde bis auf 600 Schritt, fängt man an mit großen und auf 400 Schritt mit kleinen Kartetschen zu schiessen; man muß jedoch mit den leztern nicht zu verschwenderisch umgehen, sondern eine hinreichende Menge derselben für den entscheidenden Augenblick aufspahren, wo man durch sie den einbrechenden Feind zurückweisen, oder den eigentlichen Angriff der diesseitigen Truppen begünstigen kann. Gegen Kavallerie ist es vortheilhafter, sich so lange des Kugelschusses zu bedienen, bis sie ganz nahe kommt; nicht nur ist der Reuter als ein höheres Objekt überhaupt leichter zu treffen; sondern das Sausen der Stückkugeln hat noch den Nebenvortheil: die Pferde schüchtern zu machen, welches die Kartetschkugeln nicht thun, obgleich sie mehrere tödten und verwunden. Nimmt man an: daß die Kavallerie in Einer Minute 300 Schritt zurücklegt; wird sie — wenn man auf diese Weite mit Kartetschen zu schiessen anfängt, bis zu dem Augenblicke des Einbruches noch 6, folglich von 2 neben einander stehenden Battaillonskanonen 12 Kartetschenschüsse erhalten, und dadurch in Verbindung mit dem Infanteriefeuer höchst wahrscheinlich zum Umkehren gezwungen werden. Müssen endlich die Regimentsstücke es mit feindlichem schwerern Geschüz aufnehmen; nähern sie sich ihm bis auf 800 oder 900 Schritt. Hier ist die Wirkung des Vier- und Sechspfünders nicht merklich von der des Zwölfpfünders verschieden; ja ihr bei einer sorgfältigen Richtung fast gleich zu setzen. Es müssen daher die Aufschläge der Kugeln soviel als möglich beobachtet und die Schüsse nach ihm corrigirt werden; denn nur durch Demontiren einiger feindlichen Geschütze ist es möglich, einige Ueberlegenheit über den Feind zu erhalten, und sich den Reiz zu verschaffen. (Siehe auch **Stellung** und **Gebrauch des Geschützes.**)

Digitized by Google

Batterien sind entweder größere oder kleinere Abtheilungen Feldgeschüz, das neben einander zum Gefecht aufgefahren wird, wo sie auch bald Brigaden, bald Divisionen heißen; oder es sind feste Geschüzstände bei Belagerungen, mit einer Brustwehr versehen. Die einen, wie die andern erhalten nach ihrer verschiedenen Bestimmung auch verschiedene Benennungen: die Feldbatterien z. B. sind entweder gerade (directe); schräge (en Echarpe); enfilirend (en rouage); oder rückwärts (en revers), je nachdem sie den Feind auf eine der angeführten Arten beschiessen. Dieselbe Eintheilung läßt sich auch von den Batterien bei Belagerungen machen, die sich noch besonders durch ihren eigenthümlichen Zweck unterscheiden: das feindliche Geschüz zum Schweigen zu bringen, und die Brustwehren herabzuschiessen, oder durch Legung einer Bresche den Truppen einen Weg in die Festung selbst zu bahnen. Zu der erstern Absicht sind die Rikochet- und Demontirbatterien, zu den leztern aber die Breschbatterien bestimmt; man giebt beiden auch wohl und besser den allgemeinen Namen der ersten und zweiten Batterie, je nachdem sie vor oder nach Eroberung des bedeckten Weges angeleget werden. Alle Belagerungsbatterien unterscheiden sich ihrer Lage nach in erhöhete, horizontale und versenkte, wie sie abgesteckt und die Arbeiter angeleget werden, ist schon oben gesagt worden (**Abstecken** und **Anlegen der Arbeiter**); ihr Bau selbst geschiehet folgendergestalt:

1) Sobald das Abstecken der horizontalen Batterie geschehen und der unterdessen in der Parallele zurückgebliebene Ueberrest der Arbeiter angekommen ist, werden sie angeleget und der Anfang mit Hebung des Grabens und mit Ebnung des Erdbodens gemacht. Je nachdem nun die Faschinen 10 oder 12 Zoll stark sind, wird längst der Trace und einwärts derselben nach dem Kasten zu, ein 6 oder 4 Zoll tiefer Graben gezogen, in welchen die erste Faschine oder Batteriewurst zu liegen kommt, damit 5 zehnzollige, oder 4 zwölfzollige Faschinen die Kniehöhe von 3 Fuß 8 Zoll, bis zur Sohle der Schießscharten ausmachen. Wäre das Terrain so uneben, daß man ohne ausserordentliche Arbeit den ganzen innern Raum der Batterie nicht waagerecht erhalten kann; begnüget man sich blos das jedem Geschüz zukommende Stück zu ebnen und übrigens die Brustwehr stuffenweise anzulegen, worauf denn bei Ausstechung des eben erwähnten kleinen Grabens Rücksicht zu nehmen ist. Man sägt nunmehr die erste Batteriewurst 1 Fuß von dem einen Ende ab, und leget sie — mit den Knoten der Bünde einwärts nach dem Kasten gewendet — in den kleinen Graben, wo sie mit Pfählen von 2 Fuß 6 Zoll Länge, und 2 Zoll Stärke, dergestalt angepflöckt wird, daß immer 2 Bünde frei bleiben, und der Kopf des zwischen 2 Bünden eingeschlagenen Pfahles nicht über die Faschine hervorstehet. Um die Pfähle nach der Böschung, welche die Brustwehr erhalten soll, mit dem Schlägel in die Erde treiben zu können, werden sie da-

Digitized by Google

bei von einem Arbeiter mit einer Erdhaue gehalten, daß er ihnen durch an sich ziehen oder von sich stossen die gehörige Richtung giebt. Die beiden lezten Pfähle nach der zweiten Wurst zu, werden jedoch nicht eher eingeschlagen, bis diese an die erste gestoßen und mit ihr verbunden ist. Zu dem Ende wird der Kopf der lezteren durch einen untergeschobenen Schlägel, oder durch ein Holzstück in etwas aufgehoben, während sich ein Kanonier, mit dem Gesicht gegen den Faschinenkopf gewendet, queer über die Faschine sezt, um sie zu halten, und das Anstoßen der zweiten Faschine zu leiten. Diese wird von 4 Kanonieren aufgehoben, gerade über den kleinen Graben gehalten, und nach zwei- oder dreimaligem Ausholen stark gegen den Kopf der ersten Faschine gestossen. Die Arbeiter müssen dies in möglichst gerader Richtung thun; denn von diesem Verfahren hängt zum Theil die Festigkeit des Kastens ab. Die erste Batteriewurst wird nun vollends angepflöckt, welches auch mit der zweiten und allen folgenden bis zur lezten geschichet, deren Kopf wieder gerade abgeschnitten wird, weil er mit den Faschinen der Seitenverkleidung zusammenstossen muß. Zugleich mit der inneren Böschung werden auch die Seitenwände und die äußere Böschung des Kastens verkleidet, indem man eben so verfährt, wie an der innern Wand, an den Ecken aber die Würste mit den scharf verschnittenen Köpfen wechselsweise über einander überspringen läßt, damit das Ganze eine bessere Verbindung erhält. Der innere Raum des Kastens wird mit Erde ausgeschüttet und festgestampft; worauf man die zweite Lage Faschinen auf die erste oder untere leget, indem man ihr zugleich 3½ bis 4 Zoll auf jede Faschine Böschung giebt, welches ohngefär $\frac{2}{7}$ der Höhe des Kastens beträgt. Man bestimmt die Böschung am besten durch eine Lehre, oder durch eine Art von Winkelmaaß, die man nur an die Brustwehr der Batterie halten darf, um zu sehen: ob die leztere ihre gehörige Böschung hat? Damit die Würste nicht mit ihren Enden über einander liegen, wird die erste der zweiten Schicht 4 bis 8 Fuß kürzer verschnitten, als ihre eigentliche Länge beträgt; zugleich muß sehr darauf gesehen werden: daß die Bände der obern Lage jedesmal genau auf die der untern Lage treffen, und daß die Pfähle der obern Lage nur durch $\frac{1}{3}$ der Dicke der untern Lage, einwärts gegen den Kasten, und alsdenn in die fest gestampfte Erde gehen, damit sich nicht die ganze Faschinenbekleidung des Kastens von der Erde lostrennen kann. Die dritte und vierte Schicht der Faschinen werden in lockerem, sandigem Boden von 4 zu 4 Fuß, in fester Erde aber von 6 zu 6 Fuß verankert. Man schlingt zu dem Ende eine lange Wende um die Batteriefaschine, durch deren starke Schleife man einen 3 Fuß langen 1½ Zoll starken Pfahl in den Kasten treibet, und die Erde daran sehr fest stampfet. Da wo die Schießscharten hinkommen, dürfen nicht zwei Würste mit ihren Enden zusammenstoßen, sondern die Ver-

Digitized by Google

bindung derselben muß sich allezeit unter einem Merlon befinden. Sobald man demnach bis an die Sohle der Schießscharten (d. h. 3½ Fuß hoch) gekommen ist, werden von dem die Batterie commandirenden Artilleristen-Hauptmann die Schießscharten abgesteckt. Dieß geschiehet zuerst mit der 20 Zoll weiten inneren Oeffnung derselben, nachdem ihre Entfernung (18 Fuß) durch kleine Pfähle bestimmt worden, von der man auf jeder Seite 10 Zoll auswärts trägt. Im Alignement des mittelsten Pfahles und des zu beschiessenden Punktes wird an der äussern Wand des Kastens ein zweiter Pfahl eingeschlagen, und dadurch die Direktionslinie bestimmt, die man innerhalb der Batterie durch 2 oder 3 völlig in den Erdboden getriebene Pfähle verlängert, weil sie zu richtiger Legung der Bettungen unentbehrlich ist.

Bei allen Batterien ist die Directionslinie einer oder zweier Schießscharten immer gerade, oder auf der inneren Linie der Brustwehr senkrecht; die übrigen aber weichen nach Verhältniß ihrer Entfernung mehr von der geraden Richtung ab, und werden schräge, so daß sie auf den zu beschiessenden Gegenstand hingehen. Kann man den leztern bei schrägen oder Rückbatterien nicht sehen; wird blos die Erste Directionslinie bestimmt, die übrigen werden durch die Aehnlichkeit der Dreiecke gefunden. Die äussere Oeffnung der Schießscharten ist durch eine lange Erfahrung zu 9 Fuß bestimmt worden, damit die Merlons stark genug sind, dem feindlichen Feuer zu widerstehen, und doch die Backen der Schießscharten nicht durch den Dunst des abgeschossenen Geschützes zerstöhret werden. Man muß sich diesem Maaße auch bei den schrägen Schießscharten in so ferne zu nähern suchen, daß hier das Rohr der Kanone eben so weit von den Backen entfernt ist, wie in einer geraden Schießscharte. Beträgt demnach die Schräge der neben einer gerade liegenden Schießscharte nur wenig; darf man blos auswendig auf jede Seite von der Direktionslinie 4½ Fuß herausmessen, und die Oeffnung der Schießscharte wie bei einer geraden ziehen; sie wird zwar dadurch ein wenig enger, allein dies kommt hier nicht in Betracht. Wendet sich hingegen die Direktionslinie sehr weit seitwärts; würde durch ein solches Verfahren die Schießscharte zu enge und augenblicklich von dem Dunst des Geschützes verbrannt werden. Um dies zu vermeiden, werden von der inneren Oeffnung der Schießschakte an 18 Fuß auf der schrägen Direktionslinie abgemessen; von außen bereinwärts aber wird so viel von dieser Länge abgezogen, als das Geschüz hier weiter von der Bekleidung des Kastens entfernt ist. In diesem Punkte werden Rechts und Links 4½ Fuß lange Perpendicularen errichtet, welche dann mit der inneren Oeffnung der Schießscharte die Richtung der Backen bestimmen. Die größere Entfernung des Geschützes von der Brustwehr bei der schrägen Schießscharte findet man: indem man dem Stoßbalken die gehörige Lage, senkrecht auf der Directionslinie giebt, so daß er

Digitized by Google

von dieser in der Mitte durchschnitten wird, und mit dem einen Ende die Brustwehr berühret. Man erhält dadurch genau die besagte Entfernung des Geschützes von der inneren Böschung der Brustwehr. Dieselbe Entfernung läßt sich auch im voraus bestimmen, weil die schräge Direktionslinie ab Fig. 48. Tab. IV. mit der geraden Direktionslinie bc und dem zwischen ihnen befindlichen Stücke der äußern Böschung des Kastens ac ein Dreieck bilden, dessen Seiten bekannt sind, und dem das Dreieck bdf ähnlich ist, das durch die Hälfte des Stoßbalkens df, das Stück der Direktionslinie bd und der von ihm abgeschnittenen Theil der Brustwehr bf gebildet wird; denn bei c und d sind rechte Winkel, und die Schenkel des Winkels f, welchen der Stoßbalken mit der Brustwehr macht, stehen auf den Schenkeln des Winkels b der beiden Directionslinien senkrecht. Nun ist Eine Seite — nemlich der halbe Stoßbalken, im zweiten Dreieck bekannt, folglich ac : bc = df : bd, welches die verlangte Entfernung ist, die von den hinausgetragenen 18 Fuß bh abgezogen werden muß, um durch bh — hm den Punkt m zu bestimmen, wo die äussere Breite der schrägen Schießscharte abgesteckt wird. Wenn, besonders auf den Flügel der Transchee, diese von den verlängerten Façen der Festung unter einem zu spitzen Winkel durchschnitten wird; erhielte man zu schräge Schießscharten und zu schwache Merlons, wenn man die versenkte Batterie unbedingt in die Parallele legen wollte. Diesen Nachtheil zu vermeiden, läßt man die Richtung der Batterie von der Richtung der Parallele um so viel abweichen, als nöthig ist, den Schießscharten eine ziemlich gerade Richtung zu geben. Man gehet zu dem Ende auf der einen Seite vor- oder rückwärts aus der Parallele heraus, und schneidet sich dergestalt in den Erdboden ein, daß die Brustwehr der Batterie beinahe senkrecht auf der verlängerten Façe der Festung stehet.

Mit Einbruch der zweiten Nacht wird die Batterie bis auf die Schießscharten fertig seyn; sobald daher die innere Verkleidung der Merlons beendiget ist, werden die Kanoniere zu dem Legen der Bettungen angestellt. Die Arbeiter der zweiten Nacht bringen die noch erforderlichen Batteriewürste und übrigen Materialien, nicht minder auf jede Schießscharte 8 mit Faschinen angefüllte Schanzkörbe zur Blendung mit. Die Bekleidung der Merlons geschiehet, wie die des untern Kastens, so daß hier jede zweite Faschine gut verankert wird; da zugleich die Weite von einer innern Oeffnung der Schießscharten zur andern nur $16\frac{1}{2}$ Fuß beträgt, muß die innere Wand der Merlons immer aus zwei Würsten gemacht werden, weil hier gerade der stärkste Widerstand gegen die feindlichen Stückkugeln nöthig ist. Ehe man die Backen der Schießscharten zu verkleiden anfängt, werden links und rechts der Direktionslinie zur Blendung 6 Schanzkörbe neben einander, die 2 übrigen aber vor den Zwischenraum der beiden äusseren gestellt.

stellt. Obgleich diese Schanzkörbe schon mit Faschinen gefüllt sind, wirft man doch Erde sowohl auf als hinter sie; der Ueberrest der aus den Schießscharten erhaltenen Erde wird alsdenn auf die Merlons geworfen. Nachdem nun die Würste da, wo sie an die Verkleidung des Kastens stoßen, gleich verschnitten, und der Sohle der Schießscharte die gehörige Abdachung — einwärts oder auswärts, je nachdem die Batterie für Haubitzen und zum Rikoschettiren oder zum geraden Schiessen bestimmt ist — gegeben worden, legt man sogleich die untere Lage der Würste, die sehr gut angepflöckt werden muß. Bisweilen wird auch wohl diese untere Faschinenlage der Backen bis auf die Hälfte ihrer Dicke oder mehr eingegraben.

Da die innere Oeffnung der Schießscharten durchaus 20 Zoll zur Weite hat, bekommen auch die Backen hier keine Böschung, sondern jede Wurst wird genau an die innere Verkleidung des Merlons gestossen, so daß sie die unter ihr befindliche Lage völlig bedeckt; auswärts aber läßt man jede Wurst um so viel zurückweichen, daß es an der äussern Oeffnung der Schießscharte die ganze Dicke der Wurst beträgt. Alle Würste werden gut mit Pfählen und Ankerwenden befestiget, die Erde hinter ihnen fest gestampft, und die oberste Faschinenlage der Merlons noch besonders durch Wenden mit der zunächst darunter befindlichen verbunden. Man kann auch durch einen, links und rechts in der inneren Oeffnung an die Backen geschlagenen Pfahl, dieselben um so besser hier in ihrer senkrechten Stellung erhalten. Oben über jede Schießscharte wird inwendig eine 4 bis 5 Fuß lange Faschine aufgepflöckt, welche sowohl zu Befestigung der Merlons beiträgt, als die Artilleristen gegen die feindlichen Büchsenschüsse deckt.

Sobald die Schießscharten fertig sind, wird die Blendung in den Graben herab geworfen; eine Arbeit, die man auch dem Ersten Stückschusse überlassen kann, wenn der Kasten auswendig nicht mit Faschinen verkleidet ist, denn in diesem Falle ist zu besorgen: daß die Schanzkörbe der Blendung in Brand gerathen, und die äussere Verkleidung des Kastens anzünden.

Anstatt der Blendung begnügt man sich zuweilen blos in der Mitte der äußeren Oeffnung der Schießscharte einen Haufen Erde stehen zu lassen, neben dem man, nach der Richtung der Backen eine Rinne ausgräbt, um die Würste zur Verkleidung hineinlegen und befestigen zu können. Allein, die stehen bleibende Erde macht die Verfertigung der Backen sehr beschwerlich; sichert auch nicht hinlänglich gegen die feindliche Schüsse, ja sie wird sogar den Arbeitern gefährlich, wenn sie mit Steinen untermengt ist.

Gewöhnlich werden bei den Rikoschettbatterien die Backen der Schießscharten nur von 2 Faschinenhöhen gemacht, so daß die Kniehöhe 5 Fuß hoch wird, und die Sohle 4 bis 5 Zoll einwärts

Abdachung bekommt; ja, Einige halten die Verfertigung der Schießscharten hier überhaupt für überflüssig, und geben blos dem Kasten eine stärkere Abdachung einwärts. Um die leztere zu bestimmen, wenn z. B. die Brustwehr der Batterie auswendig 7 Fuß hoch, 18 Fuß oben dick ist, und 6° Neigung einwärts erhalten soll, setze man:

Der Sinus tot. verhält sich zur Dicke der Brustwehr, wie der Sin. des Inclinations Winkels zu der Zahl, welche von der ganzen Höhe der Brustwehr abgezogen werden muß, um die innere Höhe zu finden. Hieraus ergiebt sich denn die Entfernung des Geschützes von der inneren Böschung des Kastens, damit es unter dem gegebenen Elevationswinkel über dieselbe hinfeuern kann, ohne daß die Kugel oder Grenade auf der obern Abdachung streifet, denn wie der Sin. des Elevat. Winkels zu der äussern Höhe; so der Cosin. desselben zu der Entfernung des Punktes ac, wo die obere Abdachung der Brustwehr auf den Horizont trift. Fig. 49. Tab. IV; endlich der Sinus des Elevat. Winkels zu der Höhe der Mündung des elevirten Geschützes von der Bettung, wie der Cosin. des erstern zu einer Zahl, die nebst der Dicke der Brustwehr von ac abgezogen wird, um den gesuchten Abstand des Geschützes zu erhalten. Wäre demnach der Elevat. Winkel, wie oben 6°, und ac = 66,6 Fuß gefunden worden; die Höhe der Mündung des Vierundzwanzigpfünders von der Bettung gh aber 4,666 Fuß; so ist Sin. 6° zu 4,666 Fuß, wie der Cosin. 6°, zu cg = 44,394; daher 66,6 — (44,394 + 18) = 4,206 Fuß, für die Entfernung des Geschützes von der Brustwehr.

Die Fertigung der Brustwehr kann gar sehr beschleuniget werden, wenn man die Erde nicht mit Schaufeln aus dem Graben heraufwerfen, sondern in Minirkörben heraufangen läßt, sobald der Graben über 2 Fuß tief wird. Auf gleiche Weise wird auch die Erde der hinter der Batterie liegenden Parallele zu Füllung des Kastens mit angewendet, und in Minirkörben herbei getragen; wozu noch besonders auf jedes Geschüz 4 bis 5 Arbeiter und noch einmal soviel Körbe gerechnet werden.

Wegen der großen Gefahr, welche mit dem Bau dieser horizontalen Batterie verbunden ist, schlägt Du Püget vor: außerhalb des zu der Batterie bestimmten Platzes, 5 bis 6 Fuß vor der Berme derselben einen Laufgraben zu ziehen, den man so viel erweitert und vertiefet, daß man darinn bequem und gedeckt arbeiten kann. Auf der Rückseite dieses Grabens werden 3 Reihen Schanzkörbe über einander gesezt (2 unten und 1 oben), um hinter derselben die Brustwehr aufführen zu können, zu der man die Erde in Minirkörben durch die zwischen jeden 2 untern Schanzkörben gelassenen Oeffnungen hinein reichet. Sicherer und schneller gehet unstreitig der Bau der versenkten Batterien von statten, daher sie auch von Le Febure, (Attaque et Defense

des places) Morlu (Lehrbuch der Artillerie) und Tempelhoff (Geschichte des siebenjährigen Krieges) allgemein empfohlen, und in den neuesten Zeiten fast nur allein angewendet werden.

2) Da man bei der versenkten Batterie schon die Parallele fertig vor sich findet, und hinter der Brustwehr derselben ungestöhrt die innere Faschinirung des Kastens vollenden kann; geschiehet diese, nachdem die Schanzkörbe der Brustwehr hinweggenommen worden, auf die vorher erwähnte Weise: weil jedoch hier die untern LagenFaschinen nicht verankert werden können, wendet man dreierlei Pfähle an, die bei den untern Lagen 2½, bei den folgenden 3, und bei dem obersten 5 Länge haben, womit man die Faschinen fest anpflöckt und sich übrigens begnüget, die Erde hinter ihnen festzustampfen. Die Erde zu Füllung der Merlons und zu Vollendung des Kastens wird von der Verbreitung der Parallele, und aus dem, hinter der Batterie herum gezogenen Communikationsgraben genommen. Mit einbrechender Nacht werden die Schießscharten äußerlich abgesteckt, und die Backen auf die vorher beschriebene Art faschiniret. Aeußerlich kann diese Batterie keine Faschinenverkleidung erhalten, weil die damit beschäftigten Kanoniere ganz unbedeckt dem feindlichen Feuer ausgesezt seyn würden. Auch bei den horizontalen Batterien ist diese Arbeit gefährlich und zeitraubend, ohne daß sie einen wesentlichen Nutzen gewährte. Es ist weit besser und sicherer, die Brustwehr einige Fuß dicker zu machen, wenn man sie nicht für hinreichend stark halten sollte, dem feindlichen Feuer zu widerstehen; als daß man sich der Gefahr aussezt, einen beträchtlichen Theil seiner Mannschaft zu verliehren. Weil bei einer versenkten Rikoschettbatterie die Schießscharten nicht durchgehen, giebt man ihnen dadurch einige Haltbarkeit: daß äusserlich in jede Schießscharte 3 Schanzkörbe, von 3 Fuß im Durchmesser und eben so viel Höhe gesezt werden, die man mit Erde füllt, so daß die Schießscharte einwärts die gehörige Abdachung erhält. Während die Artilleristen die Brustwehr faschiniren, werden von andern Arbeitern die Magazine, und die Communicationsgräben nach der Parallele verfertiget und die Durchgänge in leztere eingeschnitten, damit in der zweiten Nacht das Geschüz auf die Batterie gebracht werden kann. Diese Durchgänge sind 18 Fuß lang und 12 Fuß breit. Zulezt werden die Auftritte oder Banquets in beiden Ecken der Batterie gemacht, um vermittelst derselben die Schüsse oder Würfe beobachten, und die Richtung des Geschützes verbessern zu können. Sie erhalten in dieser Absicht eine Höhe von 3 Faschinen, hinter denen sich eine Stuffe von 1 Faschine befindet. Eine solche versenkte Batterie kann bequem in 36 bis 48 Stunden völlig in den Stand zu feuern gesezt werden; während man bei einer horizontalen Batterie — obgleich der Kasten auswendig

nicht faschinirt wird — die Arbeit kaum in 50 bis 60 Stunden beendigen kann.

3) Die Haubizbatterien unterscheiden sich fast in Nichts von den eben beschriebenen Kanonenbatterien; sie werden allezeit versenkt; und erhalten gleich jenen 3 Fuß 8 Zoll zur Kniehöhe. Die innere Weite der Schießscharte ist hier 2 Fuß 6 Zoll und die äussere Oefnung 9 Fuß. Die Sohle bekommt 10° Abdachung, weil man den Haubitzen gewöhnlich diese Elevation zu geben pflegt; dies beträgt an der inneren Wand 37 Zoll. Man giebt 650 Schritt von der Festung in der Verlängerung der Façen für die schickliche Entfernung der Haubizbatterien an; allein, um die Werke zu ricoschettiren, sind ihnen hier die Kanonen vorzuziehen, weil ihre Projektilen eine größere Geschwindigkeit und daher auch eine stärkere Kraft haben, die Traverse auf dem Wallgange umzuwerfen, und die Lafseten der Geschütze zu zertrümmern. Gassendi sagt (Aide memoire): „Die beste Lage der Haubizbatterien ist „1) am Ende der halben Parallelen zwischen der zweiten und dritten Parallele, senkrecht auf der Verlängerung der ausspringenden Winkel des bedeckten Weges. Ihre Hauptabsicht ist hier: „die Pallisaden umzuwerfen, und den Feind aus dem bedeckten „Wege zu vertreiben; von den 3 Haubitzen, aus denen sie bestehen, „wirft die erste ihre Grenaden auf das Banquet, sie bekommt „daher eine gerade Schießscharte, die beiden andern hingegen „werden ein wenig schräge gelegt. 2) Ein eben so vortheilhafter „Ort für die Haubizbatterien ist die dritte Parallele 50 bis 80 „Schritt vom bedeckten Wege, um die 6 Façen der angegriffenen „Fronte zu bestreichen. Man wendet gewöhnlich 2 Haubitzen zu „jeder an, die gerade Schießscharten erhalten."

4) Die Mörserbatterien gehören zwar eigentlich zwischen die zweite und dritte Parallele, und in das Couronnement des bedeckten Weges; doch treten bisweilen Localumstände ein, welche sie in die erste Parallele zu legen nöthigen, weil man sie nicht näher an die Festung rücken kann. Sie werden neben die enfilirenden Batterien und in derselben Richtung, oder auf die Capitallinien der Werke, oder in die Waffenplätze der eingehenden Winkel geleget, besonders wenn sie gegen die Flanken des angegriffenen Bollwerkes bestimmt sind. Da man sie allezeit 4 Fuß tief versenkt, und die Brustwehr keine Schießscharten erhält, sondern gleich von der Erde auf faschiniret wird; bedarf ihr Bau keiner weitläuftigen Auseinandersetzung, und geschiehet wie der Bau der versenkten Batterien. Wie dort werden an beiden Enden Auftritte gemacht, um die Würfe observiren zu können. Auf den Capitalen und an solchen Orten, wo man die geraden Schüsse des Feindes wenig zu fürchten hat, darf man die innere Abdachung des Kastens nicht einmal faschiniren; es ist hinreichend, sich 4 Fuß tief einzugraben, eine 2 bis 3 Fuß breite Berme zu lassen, und dann eine Reihe Schanzkörbe zu setzen, die der an-

Digitized by Google

geschütteten Erde zum Widerhalt dienet. Alles kommt bei diesen Batterien auf die Bettungen an, von deren richtigen Lage vorzüglich das genaue Werfen abhängt (Siehe Bettungen). Die Batterien zu den Steinmörsern sind von den gewöhnlichen Mörserbatterien durchaus nicht verschieden; sie werden ganz auf dieselbe Weise erbauet. Man leget sie in die dritte Parallele und in das Couronnement des bedeckten Weges; höchstens 150 Schritt von dem zu bewerfenden Gegenstand auf die Capitalen oder auf die verlängerten Façen und Flanken der Werke. Wenn sich hier schon Kanonen und Haubizbatterien befinden, erhalten die Steinmörser ihren Plaz neben denselben.

Kommen Mörser oder Steinmörser zu anderem Geschüz auf Eine Batterie zu stehen, müssen sie durch eine Traverse von demselben abgesondert werden, damit die Bedienung keinen Schaden leidet, wenn zuweilen Bomben auf der Batterie springen. Eine solche Traverse wird 20 bis 24 Fuß lang, 10 Fuß breit und 6 Fuß hoch gemacht, und mit Faschinen oder Flechtwerk bekleidet.

5) Die Breschbatterien sind als versenkte Kanonenbatterien anzusehen, weil man sie durch Verbreitung der zu dem Couronnement des bedeckten Weges gemachte Sappen erbauet. Sobald daher das Couronnement zu Stande gebracht ist, werden die schon bereit stehenden Artilleristen und Arbeiter sogleich zu den Breschbatterien angelegt. Sie nehmen die Schanzkörbe der Sappe hinweg, weil sie bei dem Einschneiden der Schießscharten hinderlich wären. Dagegen wird die innere Abdachung der Brustwehr, wie bei den versenkten Batterien, mit Faschinen bekleidet, wobei man die 2 oder 3 obersten Reihen Faschinen der Merlons zu Deckung der Artilleristen queer über die Schießscharten hinweg laufen läßt. Es bedarf hier keines weitläuftigen Absteckens, denn die Lage der Batterie ergiebt sich aus der Figur des Couronnements, wo keine Abänderungen statt finden können. Man hat Nichts zu thun, als den innern Raum zwischen den Traversen H. Fig. 4. Tab. I. bis auf 27 Fuß zu verbreiten; auf demselben die Bettungen N. zu legen, die Magazine P. in die dahin führenden Communicationen O. erbauen, und endlich die Schießscharten C zu öffnen. Dieß alles muß wegen der großen Nähe der Festungswerke und wegen der Heftigkeit des feindlichen Feuers mit der größten Geschwindigkeit geschehen, zu welchem Ende man den Bau an die Arbeiter verdingt und gut bezahlet, immer frische Arbeiter zur Ablösung in den dahinter liegenden Laufgräben bereit hält, und die Arbeit durch gefüllte Schanzkörbe oder Wollsäcke deckt. Die Schießscharten C sind hier immer gerade; 2 oder 3 haben eine Traverse H. zwischen sich, hinter der sich in F zu mehrerer Sicherheit gegen die Enfilade noch ein Aufwurf von Erde befindet. Das Durchstechen derselben ist mit sehr viel Gefahr verbunden; man läßt daher Anfangs einen Keil Erde in ihrer äussern Oeffnung stehen D, hinter dem man sicher die Backen

Digitized by Google

verkleiden kann, und den man zulezt hinausstößt E; oder man bedient sich mit mehrerem Vortheil der vorher (bei den horizontalen Batterien) angeführten Deckung durch Schanzkörbe, indem man zugleich Schützen mit gezogenem Gewehr auf die erhöheten Banquets des Couronnements stellt, welche den Feind verhindern, mit Büchsen und Wallmusketen auf die bei dem Batteriebau beschäftigten Artilleristen zu feuern. Die Sohle der Schießscharten muß soviel Fall auswärts erhalten, daß man das Geschüz gehörig senken und den Fuß der Futtermauer gehörig beschiessen kann. Die Einfahrten für das Geschüz werden 12 Fuß lang und 6 Fuß weit in dem Glacis ausgestochen.

So lange die Arbeit an der Batterie dauert, muß jeder Unteroffizier von der Artillerie und Infanterie die Namen seiner zugetheilten Mannschaften, nebst den ihnen gegebenen Werkzeugen, den Faschinen, Batteriewürsten ꝛc. ꝛc. aufschreiben, um seine Brigade, vorzüglich des Nachts bisweilen verlesen, und von den verbrauchten Materialien gehörige Rechenschaft geben zu können. Das zerbrochene oder sonst schadhaft gewordene ist sogleich von den mitgebrachten Vorrathsstücken zu ersetzen, damit die Arbeit immer ungestöhrt fortgehen kann.

In der zweiten Nacht, wo der Bau gröstentheils vollendet ist, wird das Geschüz auf die Batterie gebracht. Der die leztere kommandirende Artilleriehauptmann untersuchet zu dem Ende den Weg aus dem Park oder wenigstens von dem Anfange der Laufgräben an; läßt die weichen Stellen und Gräben ausfüllen, oder die leztern mit Brücken versehen, die Bombenlöcher zumachen und die Parallelen durchschneiden. Man macht diese Oefnungen nachher wieder zu, oder versiehet sie besser mit einem vorgelegten Queerwall, damit man zu aller Zeit hindurch kann, und dieser Theil der Parallele dennoch gedeckt ist. Ist der Weg nach der Batterie sehr übel, oder dem feindlichen Feuer sehr ausgesezt; wird es vortheilhafter seyn: das Geschüz durch Menschen fortbringen zu lassen; man wird dadurch manchem Aufenthalt entgehen, der bei dem Transport durch Pferde unvermeidlich ist. Geschähe es bei dieser Gelegenheit, daß an dem Geschüz etwas zerbräche oder zerschossen würde, so daß man dasselbe wegen anbrechendem Tage nicht fortbringen kann, sondern es auf dem Felde stehen lassen muß; wird es mit einem Haufen Faschinen bedeckt, um dem Feinde seinen Anblick zu entziehen. Sind die Bettungen bei der Ankunft des Geschützes auf der Batterie noch nicht völlig fertig, wird es unterdessen hinter die Merlons gestellt, bis es auf die Bettungen gebracht werden kann.

Dies ist das gewöhnliche, in den meisten Fällen anwendbare Verfahren bei dem Batteriebau. Es können jedoch zuweilen Localumstände eintreten, wo das Terrain eine andere Bauart erfordert: der felsige Boden kann mit gar keiner oder wenigstens nicht mit hinreichender Dammerde bedeckt seyn, um den Kasten

der Brustwehr davon aufführen zu können; die Lage der Festung zwischen Morästen und Ueberschwemmungen kann die Errichtung der Batterien verhindern, und eine andere Angriffsweise fordern; man muß daher auf Mittel denken, den Mangel der erforderlichen Erde durch andere Materialien zu ersetzen.

Bestehet der Grund aus losem Flugsand; muß nicht nur der Kasten auch äusserlich, sondern selbst doppelt mit Faschinen bekleidet, und diese durch mehrere eingetriebene Pfähle und durch starkes Verankern gut befestiget werden, damit er den feindlichen Schüssen gehörigen Widerstand zu leisten vermag.

Ist der Boden kiesig und mit Steinen untermengt; wird der Kasten der Batterie bis an die Schießscharten von 3 Fuß hohen Schanzkörben aufgeführt und doppelt mit Faschinen verkleidet. Zu Ausfüllung des Merlons sucht man sich Erde zu verschaffen, die nicht mit Steinen vermischt ist, wenn man sie auch in Säcken und Körben aus einiger Entfernung herbei tragen müßte.

Auf bloßem, mit gar keiner Dammerde bedeckten Felsen muß man die Brustwehr der Batterie von Faschinen, die durch aufrecht stehende Chandeliers gehalten werden, von großen Schanzkörben, oder von Sandsäcken erbauen. Wollsäcke dazu anzuwenden, wie von den meisten Schriftstellern über die Kriegsbaukunst vorgeschlagen wird, ist wegen der Seltenheit dieses Materials nicht gut anwendbar, das man nur in Handelsstädten oder in der Nähe großer Wollmanufakturen in hinreichender Menge zu finden hoffen darf.

Die Batterien von Faschinen, die zwischen Chandeliers liegen, haben den Nachtheil: daß sie keine große Festigkeit gewähren, weil beinahe alles auf die empor stehenden Arme der Chandeliers ankommt, welche die Faschinen zusammenhalten. Man kann ihre Verbindung zwar durch Pfähle verstärken, womit man die Faschinen an einander heftet, und durch Wenden, womit man die neben einander liegenden zusammen hängt; allein, ein zweiter, wichtigerer Nachtheil dieser Bauart ist: daß sie leicht in Brand gesteckt werden kann.

Man kann auch auf die eben angeführte Weise eine Blendung errichten, indem man 9 Fuß lange und 6 Zoll dicke Faschinen zwischen 2 Chandeliers leget, deren 7 Fuß hohe Arme 2 Fuß im Lichten von einander stehen. Es werden folglich 56 Faschinen zu jeder Blendung erfordert, die man soweit verlängert, daß man hinter ihnen gedeckt die Batterie abstecken und erbauen kann. Man fängt bei derselben den Kasten mit einer Reihe 3 Fuß hoher, sehr gleich verschnittener Schanzkörbe an, die man mit in Körben und Säcken herbei gebrachter Erde füllet. Auf diese Schanzkörbe wird alsdenn die erste Faschine der Sohle der Schießscharten aufgepflöckt, und der übrige Theil des Kastens, wie gewöhnlich, von Faschinen und herzugeholter Erde erbauet. Die vordere Abdachung der Brustwehr, so wie die Seiten derselben

Digitized by Google

werden mit Schanzkörben verkleidet, die in allen Fällen zu Verkleidung der Seitenabdachungen sehr vortheilhaft sind.

Große Schanzkörbe von 5 bis 7 Fuß Höhe bei dem Batteriebau anzuwenden, ist wegen des höchst beschwerlichen Transportes, Aufrichtens und Fällens derselben mit vielen Unbequemlichkeiten verbunden; der mühevollen Verfertigung so großer Schanzkörbe nicht zu gedenken. Einen weit vortheilhafteren Bau gewähren die Sandsäcke von grober Leinwand, oder Drillich, deren jeder ohngefär einen Würfelfuß Erde faßt. Die innere Böschung sowohl als die Backen der Schießscharten werden mit Faschinen verkleidet, die man mit Pfählen an die Sandsäcke befestiget und gut verankert. Da man hier blos die schon gefüllten Sandsäcke herbeitragen und auf einander legen darf, um die Brustwehr zu formiren, gehet die Arbeit außerordentlich geschwind von Statten; ja man kann sogar bei einer gewöhnlichen Höhe des Kastens von 7 Fuß die Faschinenbekleidung ganz hinweglassen, wenn man der inneren Wand eine etwas größere Böschung giebt, und blos die Backen wegen der Feuersgefahr verkleidet. Bei dem Angriff sehr hoch liegender Werke, wo die Batterien zur Sicherheit der Artillerie eine sehr beträchtliche Höhe erhalten, ist eine Faschinenbekleidung unentbehrlich oder man muß wohl gar den Kasten und die Merlons mit hölzernen Wänden einfassen, deren Ständer oben und unten durch einen Riehmen verbunden sind. Auf diese Weise war in der Belagerung von Gibraltar 1781. die Carlosbatterie erbauet.

Will man nun Sandsäcke zu dem Batteriebau anwenden, giebt der körperliche Inhalt des Kastens, in Würfelfuß ausgedrückt, die nöthige Anzahl derselben. Ein Mann kann stündlich 30 Säcke mit Erde füllen und zubinden; 100 Mann liefern folglich in 5 Stunden 15000 gefüllte Säcke, die zu einer Batterie von 4 Kanonen und 2 Mörsern mit Einschluß der Traverse, Flankendeckung, u. s. w. hinreichend sind. Von der Geschwindigkeit des Baues aber giebt die eben erwähnte Belagerung von Gibraltar ein Beispiel, wo eine 950 Schritt lange und 12 Fuß hohe Linien von 1600000 Sandsäcken in Einer Nacht aufgeführet ward, die man auf die gewöhnliche Weise mit Erde und Faschinen kaum in 4 Nächten zu Stande gebracht haben würde. Auf felsigtem Boden ist zuweilen der für die Batterie bestimmte Ort so schmal, daß man hinter der Brustwehr nicht die zu Aufstellung des Geschützes und zu dem Rücklauf desselben nöthigen 20 Fuß Raum behält. Fehlet nur wenig; so sucht man durch Aufschüttung es dahin zu bringen: daß man die Brustwehr vorrücken kann. Gehet dies nicht an; werden 30 Fuß lange Batterierippen angewendet, wovon $\frac{1}{3}$ in die Brustwehr gelegt wird, der Ueberrest aber hinten auf untergelegten Faschinen oder starken Mauerböcken ruhet. Die Rippen müßen 6 bis 7 Zoll ins Gevierte halten, damit sie durch die Last des Ge-

Digitized by Google

schützes nicht zerbrochen werden. Auf dieselbe Weise kann man den ganzen hintern Raum der Batterie aus 7 Zoll starken Balken bestehen lassen, die vorne in die Brustwehr geschoben sind, und 2 Fuß von einander liegen; sie werden in dem Zwischenraume der Bettungen mit gewöhnlichen Brettern bedeckt. Dergleichen hohle Bettungen sind jedoch blos für Kanonen, wegen ihrer großen Elastizität aber nicht für Haubitzen und Mörser brauchbar. (Aide Memoire.)

In sumpfigen Gegenden muß man zuerst einen festen Weg nachdem für die Batterie bestimmten Orte machen, um die Materialien und nachher das Geschüz hin bringen zu können. Man beleget zu dem Ende den Weg auf jeder Seite mit einer Reihe langer und sehr starker Würste, die durch eingetriebene Pfähle fest gehalten werden, und zwischen die man der Länge nach Wasserfaschinen wirft (die Verfertigung derselben siehe bei Faschinen), so daß der Grund des Weges eine Breite von 12 Fuß bekommt. Nachdem diese Wasserfaschinen mit Hurten bedeckt werden; kommt eine zweite Lage, 10 Fuß lange Faschinen darauf, welche queer über den Weg geleget und an beiden Enden mit Pfählen angepflöckt werden, die durch die untere Lage bis in den Erdboden gehen. Sie werden zulezt mit Erde überschüttet, um den Weg zu ebnen, und für das Geschüz gangbar zu machen. Hat man Holzwerk genug, ist es noch vortheilhafter: den Weg oben mit Balken und Bohlen zu überlegen, auf dem sich das Geschüz besser fortbringen läßt, weil sie der Last desselben besser widerstehen, als die Faschinen. Bei einem tieferen Moraste werden die Faschinenlagen so lange wiederholt, bis man die erforderliche Höhe bekommt, und der Weg um 1 Fuß wenigstens über die Wasserfläche empor stehet.

Auf dieselbe Weise wird ein Damm für die Batterie selbst aufgeführet, der den nöthigen Raum für die Anlage der Brustwehr, der Bettungen und der Magazine hat. Bei Aufführung der ersteren — welches ebenfalls am vortheilhaftesten von Sandsäcken geschiehet, wird vorn und an beiden Seiten eine 3 Fuß breite Berme gelassen.

Bei einer sehr tiefen Ueberschwemmung würde dieser Bau fast unübersteigliche Hindernisse finden; es ist in diesem Falle zweckmäßiger: das Geschüz auf eine schwimmende Batterie von Balkenhölzern zu setzen, deren Verfertigung unter dem bemerkten Worte nachzusehen ist. Garzins von Toledo, ein spanischer Offizier Kaiser Karls V. erfand zuerst den Gebrauch der schwimmenden Batterien auf 2 zusammen verbundenen platten Fahrzeugen, mit einer Brustwehr von Schanzkörben (Gesch. d. Kriegsk. Bd. I. S. 219.)

Die Menge der verschiedenen Materialien sowohl als der Arbeiter zum Batteriebau wird am besten und zweckmäßigsten durch die Anzahl des Geschützes bestimmt. Man berechnet nem-

Digitized by Google

lich die ganze Länge der Brustwehr, zu deren inneren Höhe 9 zwölfzollige oder 11 zehenzollige Würste nöthig sind; wäre z. B. die Brustwehr 36 Fuß lang, würde zu dem Kasten 16 Faschinen von 9 Fuß, oder 8 Würste von 18 Fuß gefordert. Zu jedem Merlon sind 5 Würste und zu Bekleidung der Backen jeder Schießscharte 10 Würste von 12 Zoll Dicke erfordert, zu den beiden Seitenwänden der Brustwehr aber 36 Faschinen von 9 Fuß Länge und 12 Zoll Stärke, oder 44 von 10 Zoll Stärke, weil bei dem wirklichen Bau und der gehörigen Böschung die 12 Zoll dicken Faschinen nur eine Höhe von 10, die 10 Zoll dicken aber eine Höhe von 8 Zoll geben. Zu den Auftritten oder Banquets zwischen den Bettungen des Geschützes aber sind noch besonders 6 Faschinen von 6 Fuß Länge nöthig; zu den Deckfaschinen der beiden Schießscharten aber 6 Faschinen von 9 Fuß Länge. Die ganze Summe dieser Faschinen und Würste in Fußmaaß ausgedrückt = 828 giebt die nöthige Anzahl Pfähle zu ihrer Befestigung, deren Einer auf jede 3 Fuß gerechnet wird, folglich in allem 276 Pfähle, oder 414, wenn man auf 2 Fuß Einen nimmt. Ankerpfäle sind auf 4 Fuß Einer, hier 189 nebst 200 Ankerwenden nöthig. Sollte auch die äussere Böschung faschiniret werden; müßte man dazu noch besonders 26 Faschinen von 9 Fuß gegeben werden, die 234 Fuß ausmachen, und folglich 117 gewöhnliche Pfähle und 57 Ankerpfähle erfordern. Sezt man Schanzkörbe äusserlich an die Schießscharten; werden auf jede derselben 3 Schanzkörbe, und noch besonders zur Blendung 8 Schanzkörbe erfordert. Man wird nicht irren, wenn man bei dem Anschlage der Materialien zum Batteriebau für Kanonen und Haubitzen folgende Tafel zum Grunde leget:

Zahl der Geschütze.	1	2	3	4	5	6
Artilleristen ohne die Unteroffiziere	11	19	27	35	43	51
Arbeiter von der Infanterie	12	24	36	48	60	72
Schaufeln oder Spaten	23	43	63	83	103	123
Erd- und Spizhauen nach Beschaffenheit des Bodens	8-12	13-21	21-33	27-41	33-51	41-62
Bleischlägel	4	7	10	13	16	19
Handrammen	3	6	9	12	15	18
Große oder Zimmersägen	1	1	2	2	3	3
Handbeile	2	3	4	5	6	7
Faschinenmesser	9	18	27	36	45	54

Digitized by Google

Richtscheite und Bleiwaagen	1	2	3	4	5	6
Meßstäbe von 6 Fuß, und Trasirlinien von 36 Fuß.	1	2	2	3	5	6
Strohhaspeln mit darauf gewundenem Strohseil oder Lunte	2	2	2	3	3	3
Knebel, die Faschinen zu würgen, paar	2	2	4	4	6	6
Handspeichen	4	4	6	6	8	8
Laternen und Lichte, ℔	1	1	1	2	2	2
Stoßbalken zu den Bettungen	1	2	3	4	5	6
Batterierippen	3	6	9	12	15	18
desgleichen in sehr lokkerm Boden	4	8	12	16	20	24
Batteriediehlen, je nachdem die Rippen 14 oder 15 Fuß lang sind.	14-20	28-40	42-60	56-80	70-100	84-120
Pfähle zu den Bettungen	10	20	30	40	50	60
desgleichen in sehr sandigem Boden	16	32	48	64	80	96
Batteriewürste von 18 Fuß Länge	27	40	53	66	79	92
Faschinen	35	52	69	86	103	120
Pfähle dazu, $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll stark.	300	448	594	740	886	1032
Ankerpfähle, 3 Fuß lang, 2 Zoll stark	194	300	400	500	600	700
Ankerwenden	226	336	445	555	664	791

Bei den Mörserbatterien wird die Berechnung der Materialien dadurch erleichtert, daß die Brustwehr keine Schießscharten bekommt. Man bringt nemlich auf jeden Mörser 7 Würste von 18 Fuß Länge und 12 Zoll Dicke, oder 9 von 10 Zoll Dicke, und überdieses noch 14 Würste zu Bekleidung der beiden Seitenabdachungen. Soll die Batterie eine oder mehr Traversen halten, sind zu jeder noch besonders 21 Faschinen von 10 Fuß Länge und 12 Zoll Durchmesser nöthig; auch muß allezeit auf einigen Vorrath von Materialien ausser denen in den Tafeln angegebenen gerechnet werden, weil bei dem Bau allezeit einige Faschinen zerrissen und mehrere Pfähle zerschlagen werden. Zu Bestimmung des

Digitized by Google

Bedürfnisses für eine Mörserbatterie nach Verhältnis der Anzahl der Mörser kann man annehmen:

Zahl der Mörser.	1	2	3	4	5	6
Artilleristen	8	16	24	32	40	48
Arbeiter von der Infanrie	12	24	36	48	60	72
Schaufeln oder Spaten	20	40	60	80	100	120
Erd- und Spizhauen	8	14	20	24	36	40
Bleischlägel	3	6	9	12	15	18
Handrammen	3	6	9	12	15	18
Große oder Zimmersägen	1	1	1	2	2	2
Handbeile	2	3	4	5	6	7
Faschinenmesser	6	12	18	24	30	36
Richtscheite und Bleiwaagen	1	2	3	4	5	6
Meßstäbe von 6 Fuß und Meßschnuren v. 36 Fuß	1	2	3	4	5	6
Haspeln mit Lunte	2	2	2	3	3	3
Knebel mit Seil, paar	2	2	2	3	3	3
Handspeichen	4	4	4	6	6	6
Laternen und Lichte, ℔	1	1	1	2	2	2
Batterierippen	3	6	9	12	15	18
Batteriedielen	11	22	33	44	55	66
Pfähle zu den Bettungen	8	16	24	32	40	48
Batteriewürste, 12 Zoll dick	21	28	35	42	49	56
Sind sie nur 10 Zoll stark, muß man ihrer haben	27	36	45	54	63	72
Pfähle zu den Würsten	147	196	245	294	343	392
Ankerpfähle	60	80	100	120	140	160
Ankerwenden	80	100	120	140	160	180

Wenn die Batterie fertig und das Geschüz darauf gebracht worden ist; muß dasselbe mit dem nöthigen Ladezeug versehen werden. Man rechnet hier auf eine vier und zwanzigpfündige Kanone

6 Handspeichen oder Hebebäume; 1 Setzer; 1 Wischer; 1 Mundpfropf; 1 Kühleimer; 2 Raumnadeln; 2 Bleischlägel; 2 Luntenstöcke; 1 Luntenverberger; 2 Richtkeile, 2 Latten und 1 Borstwisch. Ausserdem noch auf 3 Kanonen:

6 Hammelfelle mit der Wolle; 1 Wasserfaß; 1 Ladeschaufel; 1 Lumpenzieher; 1 Vogelzunge; 1 Satz Pulvermasse; 1 Gebund Lunte.

Digitized by Google

Endlich zum Gebrauch der Batterie überhaupt:
1 Hebezeug; 1 Hebeleiter; 1 Brechstange; 3 Messer; und 2 Tragen, um die Verwundeten fort zu bringen; nicht minder zu den vorfallenden Reparaturen 6 Schaufeln; 2 Beile; 4 Faschinenmesser; 1 große Stichsäge; 2 Bleischlägel und 20 Minirkörbe.

Die Haubitzbatterien bedürfen überdieses auf jedes Geschütz:
1 Schabemesser; 1 leeren Sandsack; 1 Bleiwaage; 1 Aufräumer; 1 Handschlägel; 1 Brandantreiber.

Zu jedem Mörser sind nöthig:
4 Handspeicher; 1 Wischer, die Kammer zu reinigen; 1 Rammer oder Setzer; 2 Raumnadeln; 1 paar Ermel für den ladenden Bombardier; 1 Munddeckel; 1 Setzwaage; 1 Quadrant; 1 Richtscheit; 2 bis 3 paar Bombenhaken; 1 gegerbte Rindshaut, die Bomben zu bedecken; 1 leeren Sandsack; 1 Aufräumer. Ueberdieses auf jeder Batterie 2 scharfe Messer; 2 Bohrer, die Bränder zu tempiren; 2 Trichter; 2 Antreiber; 2 Schlägel; ½ Pfund Hanf, und 1 Raspel. Das Hebezeug ꝛc. wie bei der Kanonenbatterie.

Der Transport des Geschützes über das Terrain sowohl, als die Aufrichtung des Hebezeuges u. s. w. muß des Nachts in der größten Stille geschehen, um es dem Feinde zu verbergen, und sein Feuer bei dieser gefahrvollen und beschwerlichen Arbeit nicht auf sich zu ziehen. Bei den Kanonen kann man das Hebezeug verspahren, und sie ohne dasselbe von dem Sattelwagen auf die Laffete bringen. Man schiebt nemlich jenen hinterwärts soweit, als möglich, über den Schwanz der Laffete hinauf, und verbindet beide durch Ketten oder Seile mit einander. Nun wird zuerst das Rohr vorn und alsdenn hinten am Bodenstück aufgehoben, daß man zwei Walzen darunter schieben und die Kanone auf denselben hinterwärts gegen die Laffete bewegen kann. Wenn die Schildzapfen beinahe bis an das Ende der Tragebäume gekommen sind, wird eine große Walze zwischen den beiden lezten Bolzen queer über die Laffete gelegt, um das Rohr aufzunehmen, das man mit Handspeichen sowohl am langen Felde auf den Laffetenwänden, als am Bodenstück auf den Tragebäumen des Sattelwagens unterstützet, während es von lezterem herunter auf die Laffete geschoben wird. Die größte Schwierigkeit hierbei ist: daß die große Walze sich aufwärts bewegen muß, wozu nothwendig eine beträchtliche Menge Arbeiter, oder eine Erdwinde erfordert wird, um es zu bewirken.

Ungleich leichter ist eine schwere Kanone von dem Sattelwagen auf die Laffete zu bringen, wenn man leztere aufgeprozt läßt, und erstern dergestalt hinter sie führt, daß seine Deichsel sich unter der Lafferen Achse befindet. Nachdem die Räder der Laffete festgestellet worden, wird das lange Feld des Rohres ver-

Digitized by Google

mittelst zweier Handspeichen aufgehoben, und eine Walze etwas vorwärts der Schildzapfen darunter gebracht, die man nachher bis auf die Mitte des langen Feldes vorschiebt, wenn man eine zweite, stärkere Walze unter die Mitte des Bodenstückes gebracht hat, damit 4 Mann mit Hebebäumen das Rohr — mit dem Stoß vorn — auf die Laffete herunter schieben können, zu welchem Ende eine etwas stärkere Walze in das Zapfenlager gelegt worden ist. Eine vierte Walze hinter diesem dienet zum Ruhpunkte, damit ein auf der Laffetenwand stehender Mann, sowohl als ein neben derselben befindlicher, ihre Handspeichen unter die Traube stecken und das Bodenstück auf die im Zapfenlager befindliche Walze heben kann. Wenn sich das Rohr ohngefär einen Fuß lang auf dieser Walze befindet, ziehet man sie heraus, indem man eine kleinere Walze unter das Bodenstück schiebet, worauf man das Rohr fortbeweget, bis sich die Schildzapfen über dem Zapfenlager befinden. Man stellt nun die lezte Walze fest, wenn es nicht schon durch die hervorstehenden Köpfe der Bolzen geschiehet, damit das Rohr bei dem Abprotzen nicht zurückweichen kann, sondern nach demselben und nach Herausziehen der hintersten kleinen Walze in sein Lager sinkt. Auch bei den Mörsern sind verschiedene Mittel vorgeschlagen worden, sie wie die Kanonen, ohne Hebezeug auf die Laffeten und Blöcke zu legen; allein mehrere damit verbundene Unbequemlichkeiten haben bisher immer noch den Gebrauch des Hebezeuges beibehalten gemacht.

Was durch das feindliche Feuer auf der Batterie beschädiget wird, muß immer sogleich — in den Schießscharten und an der äussern Bekleidung in der nächst folgenden Nacht wieder ausgebessert werden. Man schneidet zu dem Ende mit einer großen Stichsäge die zerschossenen Faschinen nebst den Pfählen (Piquets) heraus, und setzet neue Stücken ein, die mit langen Pfählen befestiget, auch wohl hinterwärts im Kasten verankert werden. Um lezteres besser verrichten zu können, werden bei den beschädigten Backen die obern Schichten in die Höhe gelüftet, und die Erde hinter der Bekleidung weggeräumet, die man nach geschehener Ausbesserung wieder fest stampfet.

Mehr über die Anlage und vorzüglich über den Gebrauch der verschiedenen Batterien findet man unter den Artik. Beschiessen, Bresch- Demontir- und Rikoschet-Batterien.

Wir kommen jezt zu den Batterien, welche zur Vertheidigung einer belagerten Festung theils auf den Wällen, theils in und vor dem bedeckten Wege errichtet werden. Sie haben entweder Schießscharten oder nicht, je nachdem die Laffeten der Festungskanonen dazu eingerichtet sind oder nicht: das Geschütz nach dem Laden über die Krone der Brustwehr zu erheben. Auf dem hohen Wall, vorzüglich auf den Bollwerken, sind die Batterien gewöhnlich bei Erbauung der Festung mit angeleget, die

Digitized by Google

Schießscharten eingeschnitten und mit Rasen bekleidet worden, und das Geschütz stehet mehrentheils auf steinernen Bettungen, daher es überflüssig wäre, mehr von ihnen zu sagen. Da jedoch alle Schießscharten in Erdwerken überhaupt den Nachtheil haben: daß sie durch ein lebhaftes Feuer ihres eigenen Geschützes ohne Zuthun des Feindes zerstöhrt werden, und daß sie dem Feinde den Punkt zeigen, wohin er das Geschütz seiner direkten Batterien zu richten hat; sollte man billig als einen allgemeinen Grundsaz aufstellen: „In Festungen nie durch Schießscharten zu feuern.“ Man muß in dieser Absicht das Geschütz auf besonders dazu eingerichtete Wallaffeten legen (S. dieses Wort) welche das Geschütz bis über den Kamm der Brustwehr erheben; und ehe das feindliche Feuer angehet, in allen ausspringenden Winkeln der Festungen erhöhete Geschützstanden (Barbettes) anlegen, um auf denselben über Bank schießen zu können. Auf diesen Geschützstanden sind die Schiffslaffeten am vortheilhaftesten, weil sie den wenigsten Raum einnehmen, und man dadurch im Stande ist: die Façe jedes Bollwerkes mit 5 bis 6 Kanonen zu besetzen, denen man hier nur 12 Fuß Zwischenraum giebt.

Hätte man keine Wallaffeten von der erwähnten Art, und wäre man folglich gezwungen, von den Wällen der Festung durch Schießscharten zu feuern; dürfen die lezteren dennoch nicht eher eingeschnitten werden, bis man über den eigentlichen Punkt des Angriffes gewiß ist. Man steckt alsdenn die Directionslinien ab, und schneidet die Schießscharte hinten 5 Fuß und vorne 14 Fuß weit in den Wall ein, um die Backen gehörig verkleiden und die dazu angewandten Faschinen verankern zu können, welches beides auf die vorher beschriebene Weise und mit den angeführten Maaßen geschiehet.

Bei den französischen Wallaffeten von Gribeauvals Erfindung sind keine eigentlichen Schießscharten nöthig, weil das Rohr auf denselben 5 Fuß hoch lieget. (Die Erhöhung der Laffete beträgt 4 Fuß 10 Zoll, wozu noch 2 Zoll Dicke der Bettungsdielen kommen, während die Kanone durch die Stärke des Richtmens hinreichenden Spielraum über der bemerkten Kniehöhe erhält.) Man macht hier blos eine Vertiefung von 12 bis 18 Zoll in den Wall, von der gewöhnlichen Weite der Schießscharten, der man auf jeder Seite noch 1 Fuß zugiebt, um 1 oder 2 Faschinen aufnageln zu können, hinter denen man die ausgegrabene Erde fest stampfet.

Eine andere Art Batterien ist die, welche man auf dem Terrain vor der Festung außerhalb des bedeckten Weges errichtet, um die nicht gehörig gedeckten feindlichen Laufgräben zu enfiliren. Man bedient sich dazu 3 Fuß hoher und eben so dicker Schanzkörbe, deren man 2 Reihen vor einander sezt, und hinter denen man sich 3 Fuß tief eingräbt. Um die Arbeit noch mehr zu beschleunigen, kann man mit den Schanzkörben gleich die Schieß-

Digitized by Google

scharten formiren, deren eine solche vorliegende Batterie 2 oder 3 hat. Bei diesen Batterien kommt es vorzüglich auf eine hinreichend starke Flankendeckung gegen das feindliche Stückfeuer an, denn in der gegen die feindlichen Laufgräben gekehrten Fronte hat man fast nur allein das feindliche Gewehr zu fürchten. Man besezt sie mit Bataillonkanonen oder mit leichten Feldhaubitzen, welchen lezteren man sehr schwache Ladungen giebt, oder deren Grenaden man mit so kurz tempirten Brändern versiehet, daß sie bei oder noch vor dem Niederfallen krepiren. Zur Bedeckung jeder solchen Batterie sind 50 Mann bestimmt, die in dem zunächst stehenden Theile des bedeckten Weges stehen, in welchen das Geschütz alle Nächte aus der Batterie zurückgezogen wird. Wegen der geringen Entfernung der Batterie von 150 Schritt läßt sich dieses sehr leicht bewerkstelligen; auch dem Feinde die Zerstörung der Batterie durch ein heftiges Kartetschen- und Kleingewehrfeuer gar sehr erschweren, zu welchem Ende des Nachts ein bloßer Avertissementsposten von 10 bis 12 Mann in der Batterie bleibt. (Struensees Kriegsbaukunst 3r Thl.; v. B** Befestigungskunst 2r Thl. S. 92.

Batteriedielen sind 1 Fuß breit, 2 Zoll dick und zu den Kanonen 10 Fuß, zu den Mörsern aber 6 Fuß lang, drei Zoll dick. Will man den lezteren starke Ladungen geben, dient es zu besserer Dauer der Bettungen, sich vier bis 6 Zoll starker Pfosten anstatt der Dielen zu bedienen.

Batteriefaschinen oder **Würste** sind 9 bis 18 Fuß lang, 10 bis 12 Zoll stark, und von 12 zu 12 Zoll gebunden. Einige setzen zwar die Entfernung der Bünde nur auf 6 Zoll; allein, die vorher angegebene v. 1 Fuß gewähret ebenfalls eine hinreichende Festigkeit, ohne die Verfertigung so sehr zuverlängern. Siehe Faschinen.

Batteriekasten, siehe Caissons.

Batterierippen sind die Balken, auf welchen die Geschützbettungen ruhen. Sie werden zu den Kanonen und Haubitzen 14 bis 18 Fuß lang und 6 Zoll stark, zu den Mörsern aber 7 bis 10 Fuß lang, 8 Zoll ins Gevierte stark gemacht.

Batteriestücken; unter diesem Namen werden die 24, und die 16 oder 18pfündigen Kanonen, die zehn- bis vier und zwanzigpfündigen Haubitzen und die Mörser begriffen, weil dieses Geschütz wegen seiner beträchtlichen Schwere nie anders als auf Batterien und festen Bettungen gebraucht werden kann. Man ist in Absicht der Länge und Metallstärke dieser Geschütze nur wenig von den ehemals gebräuchlichen Maaßen abgegangen, obgleich man den Gebrauch der ganzen Karthaunen, die 48 Pfund schossen, und der 36pfündigen Kanonen (Canon de France) verlassen hat und sich der leztern nur noch bei der Seeartillerie bedient. Die gewöhnliche Länge der vier und zwanzigpfündigen

Ka-

Kanonen ist bei der deutschen Artillerie 24; bei der französischen und spanischen Artillerie aber nur 22 und bei den Engelländern 18 Kugeldurchmesser. Beistehende Tafel giebt eine Uebersicht der Maaße der französischen Batteriestücken:

Kaliber der Kanonen.	24 Pfund.				16 Pfund.				12 Pfund.				8 Pfund			
	Fuß.	Zoll.	Lin.	P.	Fuß.	Zoll.	Lin.	P.	Fuß.	Zoll.	Lin.	P.	Fuß.	Zoll.	Lin.	P.
Durchmesser der Bohrung	—	5	7	$7\frac{1}{2}$	—	4	11	$2\frac{5}{6}$	—	4	5	9	—	3	11	—
Spielraum der Kugel	—	—	1	6	—	—	1	6	—	—	1	—	—	—	1	—
Durchmesser der Kugel	—	5	5	9	—	4	9	4	—	4	4	$4\frac{1}{5}$	—	3	9	$7\frac{1}{2}$
Länge der Seele	9	6	—	—	9	2	—	—	8	8	—	—	7	10	—	—
Länge des Rohres von den Bodenfriesen bis an die Mündung	9	11	5	4	9	6	9	2	9	—	3	11	8	1	9	4
Länge der Traube mit Einschluß des Halses	—	10	10	8	—	9	6	4	—	8	7	10	—	7	6	9
Durchmesser der höchsten Bodenfriesen	1	6	—	6	1	3	9	7	1	2	4	1	1	—	5	6
Durchmesser der höchsten Kopfsriesen	1	—	10	10	—	11	3	6	—	10	3	2	—	8	11	6
Entfernung beider von einander	9	9	7	7	9	5	2	1	8	10	10	7	8	—	6	2
Durchmesser des Rohres hinter den Schildzapfen	1	2	6	9	1	—	7	7	—	11	5	10	—	10	—	4
Länge von dem Stoß bis an die Schildzapfen	3	9	8	11	3	8	5	—	3	6	1	1	3	2	1	5
Durchmesser der Schildzapfen	—	5	5	4	—	4	9	2	—	4	4	9	—	3	10	—
Länge derselben	—	5	5	4	—	4	9	2	—	4	4	9	—	3	10	—
Gewicht des Rohres	5628 ℔				4111 ℔				3184 ℔				2175 ℔			
Gewicht der überschmiedeten Kugeln	$24\frac{1}{2}$ ℔				$16\frac{1}{8}$ ℔				$12\frac{1}{16}$ ℔				$8\frac{1}{2}$ ℔			
50 Vorschläge von Heu, wiegen	13 ℔				11 ℔				8 ℔				7 ℔			

Digitized by Google

Die Seele ist hinten mit $\frac{1}{8}$ Kaliber abgerundet, und das Zündtloch schneidet mit der hintersten Fläche ab. Zu Bestimmung der Metallstücken wird der Durchmesser der Kugel in 12, und die ganze Länge des Rohres ab Fig. 50. Tab. IV. in 7 gleiche Theile getheilet. $\frac{2}{7}$ machen das Bodenstück; $\frac{1}{7}$ das Mittelstück und $\frac{4}{7}$ das lange Feld mit Einschluß des Kopfes. Lezterer ist vom Halsband an $2\frac{3}{12}$ Kugeldurchmesser lang, und bei allen französischen so wie überhaupt jezt bei den meisten schweren und leichten Kanonen ein sogenannter Schiffskopf (Siehe Kopffriesen). Die Schildzapfen schneiden vorn mit dem zweiten Bruch ab, und stehen mit ihrer Axe auf der untern Seelenlinie. Sie sind 1 Kugeldurchmesser lang und stark. Die Delphinen f stoßen mit dem Vordertheil an die Friesen des zweiten Bruches; ihre Länge beträgt $2\frac{5}{12}$ Kugeldurchmesser, ihre Stärke $\frac{5}{12}$, und die Höhe ihrer Rundung im Lichte $\frac{6}{12}$. Sie stehen vorn 1 Kugeldurchmesser und hinten 1 Kaliber des Stücks aus einander. Die Metallstärken des Rohres sind: Am Stoß $\frac{12}{12}$; am ersten Bruch $\frac{11}{12}$; am Anfange des Mittelstückes $\frac{10}{12}$; am zweiten Bruch $\frac{9}{12}$; am Anfange des langen Feldes $\frac{8}{12}$; am Halsbande $\frac{5}{12}$; an den höchsten Kopffriesen $\frac{12}{12}$. Der Durchmesser der Traube endlich ist $\frac{8}{12}$.

Ehemals hatten die französischen Batteriestücken am Ende der Seele eine Art kleiner Kammer, in welche das Zündtloch ausgieng. Man glaubte dadurch das schnelle Ausbrennen des leztern zu verhüten und die Entzündung des Pulvers zu beschleunigen. Allein der leztere Vortheil war eingebildet, während sie dem Laden mit Patronen entgegen waren, und nicht gehörig ausgewischt werden konnten. Sie wurden daher 1765. durch Gribeauval abgeschaft, und die Belagerungskanonen auf die eben beschriebene Weise eingerichtet.

Die deutschen vier und zwanzigpfündigen Kanonen sind 24 Kaliber lang, welches 10 Fuß 6 Zoll, französisches Maaß beträgt, die zwölfpfündigen Batteriestücken hingegen haben eine Länge von 28 Kalibern oder 9 Fuß 4 Zoll Paris. Man hielt diese Länge für nothwendig, damit das Rohr weit genug in die Schießscharte reichet, und die Backen nicht so sehr durch den Dunst beschädiget werden; welches bei kürzern Kanonen nothwendig allezeit der Fall seyn muß. Da jedoch das Verbrennen der Backen der Schießscharten auch bei den längsten Kanonen nicht gänzlich verhindert werden kann; auch mit den Haubitzen ebenfalls durch Schießscharten gefeuert wird; haben die Engelländer beträchtlich kürzere Belagerungskanonen eingeführt: nemlich Zwei und Vierzigpfünder von 9 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll; Sechs und dreißigpfünder von 8 Fuß 11 Zoll; Zwei und Dreißigpfünder von 8 Fuß 7 Zoll; Vier und Zwanzigpfünder von 7 Fuß $9\frac{5}{6}$ Zoll; Achtzehnpfünder von 7 Fuß $\frac{1}{2}$ Zoll; und Zwölfpfünder von 6 Fuß 2 Zoll.

Digitized by Google

Der Lagerpunkt oder das Zentrum der Schildzapfen wird bei den deutschen Batteriestücken auf die untere Seelenlinie und $\frac{3}{7} + \frac{\frac{1}{2} - \frac{3}{7}}{3} = 0{,}43386$ der ganzen Länge des Rohres vom Stoß a Fig. vorwärts getragen. Wenn nun 24 Kaliber = 10 Fuß 6 Zoll, so ist ag = 54,665 Zoll; und für den 28 Kaliber = 9 Fuß 4 Zoll langen Zwölfpfünder: 48,592 Zoll, oder 4 Fuß $\frac{10}{27}$ Zoll. Die Engelländer setzen die Axe ihrer Schildzapfen $\frac{1}{7}$ der Länge des Rohres vom Stoß und so, daß sie die Axe der Seele durchschneidet.

Um die übrigen Eintheilungen des Rohres der deutschen Batteriestücken zu bestimmen, werden $\frac{20}{24}$ Kugeldurchmesser vor das Schildzapfenzentrum gesezt, welches den zweiten Bruch d giebt und dadurch das lange Feld bd abschneidet. Das Mittel- oder Zapfenstück cd ist alsdenn $\frac{2}{5}$ ad, und das Bodenstück ac = $\frac{3}{5}$ ad. Die Metallstärken sind

	24pfünder	12pfünder
Am Stoß a	$\frac{24}{24}$	$\frac{24}{24}$
Am ersten Bruch c	$\frac{23}{24}$	$\frac{22}{24}$
Das Zapfenstück am ersten Bruch c	$\frac{23}{24}$	$\frac{22}{24}$
— — — am zweiten Bruch d	$\frac{20}{24}$	$\frac{19}{24}$
Das lange Feld am zweiten Bruch d	$\frac{20}{24}$	$\frac{18}{24}$
— — — am Halsband . .	$\frac{14}{24}$	$\frac{13}{24}$
Durchmesser der höchsten Kopffriesen	$\frac{14}{24}$	$\frac{14}{24}$
— — der Bodenfriesen . .	$\frac{8}{24}$	$\frac{8}{24}$
Länge des Kopfes	$\frac{6}{24}$	$\frac{5}{24}$

Die Seele ist hinten theils halbkugelförmig, theils auch mit $\frac{1}{4}$ Kaliber abgerundet. Das Zündtfeld ist 1 Kugeldurchmesser breit, und die Delphinen sind 2 Kugeln lang, vorn $\frac{12}{24}$, hinten aber $\frac{8}{24}$ stark.

Die englischen Kanonen sind bis zum Zündtgürtel f zylindrisch $\frac{40}{24}$ Kugeldurchmesser lang und $\frac{18}{24}$ im Metall stark; von hier laufen sie bis zur Mündung b kegelförmig ab, und haben in b, $\frac{9}{24}$ Metallstärke. Der Stoß ist $\frac{16}{24}$; der Kopf aber $\frac{3}{4}$ lang, und der Durchmesser des leztern $\frac{5}{24}$, so wie der Durchmesser der höchsten Bodenfriesen $\frac{6}{24}$ Kugeldurchmesser. Die Schildzapfen sind $\frac{18}{24}$ lang und stark, und haben $\frac{2}{24}$ große Stoßscheiben, die mit der Platte des zweiten Bruches in der Höhe abschneiden.

Weil es durch die Erfahrung bestätiget ist: daß Kammergeschütze eine geringere Ladung bedürfen, als andere, deren Seele gleich ausgehet; schlägt Müller vor (Treatise of Artillery p. 48) den Batteriestücken von 24 Pfund und darüber, ohne Kammer zu geben, die zum Durchmesser $\frac{2}{3}$ der Weite der Seele, und eben diese Weite zur Länge hat. Obgleich diese Kammer nur $\frac{1}{9}$ Kugelschwer Pulver faßt, wird doch die Wirkung desselben einer Ladung von $\frac{1}{4}$ Kugelschwer gleichkommen, welches bei großen Ka-

Digitized by Google

nonen hinreichend ist. Es fällt in die Augen: daß von einer so schwachen Ladung das Rohr auch nicht so geschwind erhizt wird. Dieser Vortheil wieget eingebildeten Nachtheil hinreichend auf: daß ein solches Geschüz nicht anders als mit Patronen geladen werden kann, und daß das Auswischen desselben mit einiger Schwierigkeit verbunden ist, die sich jedoch durch einen besonders dazu eingerichteten Wischer leicht heben läßt.

Bedeckung des Geschützes ist sowohl auf dem Marsch als in der Action unentbehrlich, wenn man nicht Gefahr laufen will: seine Batterien durch einige Blänker von der Kavallerie oder durch einen Trupp Tirailleurs gerade im entscheidendsten Augenblik hinweggenommen zu sehen. Wenn daher Bataillone für sich agiren; müssen sie ihre Kanonen auf dem Marsch wie zum Gefecht durch ein, oder, nach Beschaffenheit des Terrains, durch mehrere Pelotons decken, die nicht eher feuern, bis der Feind wirklich auf das Geschüz selbst los geht. Sie detaschiren einzelne Schüzen oder leichte Infanteristen seitwärts, so daß sie dem Stückfeuer nicht hinderlich sind, aber doch die feindlichen leichten Truppen abhalten, einzeln gegen die Kanonen heran zu prellen, und auf die Artilleristen zu schiessen. Ein Fall, der sich besonders in dem leztern Kriege häufig ereignete, wo durch Unterlassung jener Vorsicht die deutschen Heere viele Artilleristen verlohren. Bei einem sächsischen Bataillone war der ArtillerieOffizier deshalb gendthiget, mit 2 oder 3 Mann das Regimentsstück zu bedienen, weil sich die französischen Tirailleurs bis auf 100 Schritt herangeschlichen und alle Artilleristen verwundet hatten.

Auch bei Besezung einer Position, bei Vertheidigung eines Defilees müssen die dazu bestimmten Batterien eine hinreichende Bedeckung von Infanterie haben, damit nicht feindliche Kavallerietrupps den Durchgang forciren und das Geschüz unthätig machen. Hat der Feind keine Kanonen bei sich; stehet die Bedeckung am besten hinter der Batterie, um leicht rückwärts Front machen und die leztere vertheidigen zu können. Ist man hingegen einer feindlichen Kanonade ausgesezt; dürfen ohne dringende Noth niemals Truppen hinter das Geschüz gestellet werden, weil denn die über oder durch das leztere gehenden Kugeln unfehlbar die erstern treffen. Man setzet hier die Truppen in eine Linie mit dem Geschüz, 30 bis 40 Schritt von demselben, damit die Fehlschüsse durch diese Intervalle gehen.

Marschiret ein BelagerungsTrain in einer unsichern, feindlichen Anfällen ausgesezten Gegend; muß er ebenfalls eine hinreichende Bedeckung von Infanterie und Kavallerie erhalten, die sich dem Feinde mit Nachdruck zu widersetzen im Stande ist. Die Stärke der Bedekkung sowohl als die Beschaffenheit der Truppen, aus denen sie zusammengesezt ist, richtet sich nach der Stärke der Konvoi, nach dem Terrain, und nach den Umständen; es lassen sich daher keine be-

Digitized by Google

stimmte Regeln darüber geben, auch hängen diese Dinge nicht von der Artillerie ab. Zweckmäßig aber ist es: die Stunden des Aufbruches, die Länge des Marsches, und die übrigen Sicherheitsmaaßregeln der Bestimmung des Befehlshabers der Artillerie zu überlassen, obgleich er von einem niederern Grade ist, als der Anführer der Bedeckung. Der Artilleriedienst ist so zusammen gesezt und verwickelt, daß ein Offizier, der nicht selbst unter dieser Truppenart gedient hat, unmöglich hinreichende Kenntnisse davon besitzen kann, um immer die zweckmäßigsten Maaßregeln zu ergreifen.

Ein starker Transport wird am besten durch ein besonderes Truppenkorps gedekt, das auf der feindlichen Seite marschiret und von Zeit zu Zeit gute Stellungen zu nehmen sucht. Die eigentliche Bedeckung des Geschützes wird in 4 Theile getheilet, wovon der stärkste in der Mitte der Kolonne, der zweite an der Spitze, und der dritte an der Queue marschiret; der vierte aber in kleinen Pelotons neben der Konvoi marschiret, und einzelne Blänker herausschickt. Reuterei oder leichte Infanterie nach Beschaffenheit der Gegend, zu den Seiten Patrouillen und zur Avantgarde ist bei einem solchen Transport durchaus unentbehrlich. Die leztere muß immer einige Stunden vor dem Aufbruch der Konvoi vorausgehen, um durch kleine Partheien alles sorgfältig absuchen zu lassen, damit man versichert ist: daß sich Nichts vom Feinde in der Nähe aufhält. Das Rekognosziren des vorliegenden Terrains ist am Eingange von Defileen und bei Passirung eines Flusses vorzüglich nothwendig; es muß an diesen Orten von der eigentlichen Bedeckung der Konvoi wiederholet werden, während die Wagen neben einander auffahren, um sich im Fall eines Angriffes besser vertheidigen zu können.

Bei dem Marsche durch lange Defileen werden die anliegenden Höhen mit Infanterie und Geschüz besezt. Die Bedeckung muß zu dem Ende hinreichend mit lezterem versehen seyn, wenn sich kein Feldgeschüz bei der Konvoi befindet, das man dazu anwenden kann. Die an der Tête befindliche Abtheilung der Bedeckung, nimmt, wenn sie durch das Defilee hindurch ist, jenseits desselben eine Stellung, bis die ganze Konvoi das Defilee passiret hat, und man seinen Marsch weiter fortsetzen kann.

Wird man vom Feinde aller Vorsicht ungeachtet angegriffen; ziehet sich der größere Theil der Bedeckung nach der bedroheten Seite, um dem Feinde nachdrücklichern Widerstand zu thun. Das Geschüz wird dabei, wo möglich, dergestalt plaçiret: daß es den Feind enfiliret; die Konvois aber fähret 150 bis 200 Schritt hinter den Truppen in mehrern Linien auf, und wird durch leichte Infanterie und durch einzelne Pelotons gegen die anprellenden feindlichen Kavallerietrupps vertheidiget. Eine Wagenburg zu formiren, und mit der Infanteriebedeckung zu besetzen, wie es von den meisten älteren Taktikern angerathen wird, kann nur ge-

Digitized by Google

gen eine irregulaire feindliche Kavallerie, die kein Geschüz bei sich führet, einigen Vortheil gewähren; in jedem andern Falle wird diese Maaßregel höchst wahrscheinlich den Verlust des Transportes nach sich ziehen. Die in die Wagen treffende Kugeln sind durch die herumfliegenden Stücken der ersteren doppelt gefährlich; und eben so leicht kann durch die zwischen den Wagen mit eingeschlossenen Pferde alles in Unordnung gebracht und die Vertheidigung fruchtlos gemacht werden, ohne noch der Gefahr von den etwa bei dem Transport befindlichen Pulverwagen zu gedenken. Es ist allezeit vortheilhafter: sich mit dem größten Theil der Bedeckung dem Feinde entgegen zu werfen, während ein geringer Theil derselben mit der Konvoi seinen Weg fortsetzet, bis sie entweder einen sichern Ort erreichen, oder Sukkurs von der Hauptarmee erhalten.

Auch die Batterien bei Belagerungen müssen gegen feindlichen Angriff hinlänglich gedeckt seyn, wenn man sich nicht beständig durch die Ausfälle der Besatzung in seinen Fortschritten aufgehalten sehen will. Die in den Parallelen liegenden Rikoschet- und Demontirbatterien sind durch die Transcheewacht hinreichend gedeckt; bei solchen Festungen hingegen, die an großen Flüssen oder Morästen u. d. gl. liegen, wo folglich die Belagerungsarbeiten in keiner so unmittelbaren Verbindung stehen, muß jede isolirte Batterie ihre besondere und hinreichende Bedeckung haben, wenn sie nicht von der Besatzung zerstöhret werden soll, wie 1793 in der Belagerung von Mainz die Batterie auf der Gustavsburg, welche die Franzosen überfielen, und das darinn befindliche sächsische Geschüz mit sich fortführten. Ein Unternehmen, das 150 Mann Bedeckung bei gehöriger Wachsamkeit und zweckmäßigen Maasregeln gewiß vereitelt haben würde.

Diese Bedeckung einer Belagerungsbatterie ist vorzüglich des Nachts nothwendig, wo sie sich durch vorgeschobene Posten gegen jeden unerwarteten Angriff sichert, und ihren Posten unmittelbar hinter der Batterie nimmt, um den in die Batterie dringenden Feind sogleich mit dem Bajonet anzugreifen, während eine zweite Abtheilung seitwärts heraus und dem Feinde in den Rücken gehet. Ein oder zwei Züge Kavallerie, die man durch eine Schulterwehr gegen das feindliche Feuer sichert, wird hier von wesentlichen Nutzen seyn, den Feind durch einen raschen Angriff in Unordnung zu bringen. Ist die Batterie einem feindlichen Anfalle sehr ausgesezt; thut man am besten das Geschüz — wenn es anders nicht schwere Belagerungskanonen, sondern blos Zwölfpfünder oder Haubitzen sind — des Nachts aus der Batterie zurückzuziehen, und dergestalt zu placiren, daß man sowohl die Batterie als das Terrain vor derselben mit Kartetschen beschiessen kann.

Bedienung des Geschützes muß im Treffen mit der größten Ordnung und Genauigkeit geschehen; es ist daher keinesweges

gleichgültig, ob und wie die Artilleristen zur Bedienung eingetheilet seyen? Eine unzweckmäßige Vertheilung der verschiedenen Verrichtungen eines jeden bei dem Laden, Abfeuern ꝛc. ꝛc. des Geschützes, zu wenig Uebung in der mechanischen Bedienung desselben, oder endlich Uebereilung, die aus blinder Kühnheit, oder auch wohl aus Furchtsamkeit entspringt, sind Ursachen zur Unordnung, die im Gefecht allezeit die nachtheiligsten Folgen hat. Wenn daher die bei der Bedienung des Geschützes vorfallenden Bewegungen und Handgriffe einmal festgesezt sind, müssen die Artilleristen sowohl als die zugegebenen Gehülfen von der Infanterie fleissig mit dem Geschüz exerciret werden, man muß dabei selbst den höchsten Grad von Geschwindigkeit zu erreichen suchen, obgleich er im Gefecht nicht anwendbar ist. Die Artilleristen werden dadurch im Stande seyn: auch bei ernstlichen Gelegenheiten die Geschützbewegungen und das Feuer mit einer seltenen Präcision auszuführen. Die sächsische Artillerie hat bei Versuchen mit den Regimentsstücken vermittelst der das Laden ausserordentlich beschleunigenden Maschine in Einer Minute 14 Schuß gethan, wo jedoch weder ausgewischt noch angesezt ward (siehe **Laden**). Wenn jedoch beides geschiehet, können nur 7 bis 8 Kartetschenschuß in Einer Minute mit der vierpfündigen Regimentskanone geschehen, wie die Erfahrung bei mehrern Gelegenheiten hinlänglich erwiesen hat. Mit dem Positionsgeschütz, bei dem das Vorbringen sowohl als das Laden selbst etwas mehr Zeit erfordert, kann man jedoch nicht mehr als 4 Kartetschenschüsse in Einer Minute thun.

Die möglichste Geschwindigkeit des Feuers, in sofern sie sich mit der nur zu erreichenden Genauigkeit der Richtung vereinigen läßt, ist daher das Hauptaugenmerk bei der Bedienung des Geschützes. Die Bewegung desselben durch Menschen, wie sie im Felde sehr oft und ohne Rücksicht auf die Unebenheiten des Bodens geschehen muß ist es aber: welche nach Verhältniß des Kalibers die Zahl der dazu anzuwendenden Mannschaften bestimmt. Dem zu Folge werden bei der französischen Artillerie die zwölfpfündigen Feldkanonen von 15 Mann, die achtpfündigen von 13 Mann und die vierpfündigen von 8 Mann bedienet. Bei der sächsischen Artillerie werden auf den Zwölfpfünder 14 Mann, auf den Achtpfünder 11 Mann, eben soviel auf den Vierpfünder und die achtpfündige Haubitze gerechnet. Bei der Preußischen Artillerie wird das Geschüz von einer gleichen Anzahl Leute bedienet, nur mit dem Unterschied: daß hier die Unteroffiziere nicht, wie bei der sächsischen Artillerie, mit eingetheilet sind, sondern blos kommandiren und die Aufsicht führen. Wir halten eine Darstellung und Vergleichung der Bedienung des Geschützes bei den erwähnten drei Artillerien nicht ganz für überflüssig, indem wir die französische (nach Aide-mémoire p. 709. folg.) dabei zum Grunde legen.

Digitized by Google

Bedienung der Zwölfpfündigen Kanone.

Es werden 2 Kanoniere, 6 Unterkanoniere und 7 Gehülfen von der Infanterie dazu gegeben, von der 8 Mann Zugseile (bricoles) über die linke Schulter gehangen haben, während die Torniſter mit den Patronen und die Brändertaſchen über die rechte Schulter hängen.

Links dem Geſchüz.

Die Mannſchaften hängen beim Avanciren mit der Rechten und beim Retiriren mit der Linken Hand an.

No. 1. Ein Kanonier. Stehet links neben dem Schwanz der Laffete; richtet, und hält beim Laden das Zündloch zu. Zum Avanciren faßt er den linken Hebebaum mit beiden Händen; zum Retiriren hingegen trägt er ihn blos mit der linken Hand.

No. 3. Ein Unterkanonier. Hat ein langes Zugſeil, und ſtehet neben der Mündung der Kanone; führet die Patrone ein, die er mit der rechten Hand von No. 7. u. 9. empfängt. Hängt ſich beim Avanciren an die Avancirbacken an der Stirn der Laffete; beim Retiriren aber an die Hackenſcheiben.

No. 5. Ein Unterkanonier. Hat eine Taſche mit Brändchen oder Schlagröhren am Gürtel; und einen Durchſchlag. Stehet neben der Traube, ſchlägt durch, und giebt das Zeichen zum Feuern. Schiebet beim Marſch vor und rückwärts an den Avancirbäumen.

No. 7. Ein Unterkanonier. Hat ein kurzes Zugſeil und einen Torniſter mit Patronen, die er abwechſelnd mit No. 9. und 11. an No. 3 abgiebt. Hängt beim Avanciren ſein Zugſeil an die Avancirbacken, beim Retiriren aber an die Hackenſcheiben.

Rechts dem Geſchüz.

Hängen ſich beim Avanciren mit der Linken, und beim Retiriren mit der Rechten Hand an.

No. 2. Ein Kanonier. Am Schwanz der Laffete, um beim Richten Linie zu nehmen. Kommandiret die Ladung; träget beim Avanciren den rechten Hebebaum mit beiden Händen, und beim Retiriren mit der rechten Hand.

No. 4. Ein Unterkanonier. Stehet mit No. 3. in gleicher Höhe; wiſcht aus und ſezt an. Hat ein langes Zugſeil, wie No. 3, und trägt im Marſch die Kolbe des Setzers oberwärts.

No. 6. Ein Unterkanonier. Hat eine Taſche mit Zündlichtern, eine Lichterklamme und einen Luntenſtock. Er hängt den Kühleimer ab und an, und feuert auf das Signal von No. 5; oder auf das Kommando des Offiziers. Im Marſch verhält er ſich wie No. 5.

No. 8. Ein Infanteriſt. Hat ein kurzes Zugſeil, womit er ſich wie No. 7. — allezeit auswärts von No. 4. anhaket.

Digitized by Google

No. 9. Ein Infanterist, mit einem langen Zugseil, und einem Tornister mit Patronen, die er abwechselnd mit zutragen hilft. Hängt beim Avanciren an die Hakenscheiben, beim Retiriren aber an die Retirirhaken am Schwanz der Lassete an.

No. 10. Ein Infanterist. Hat ein langes Zugseil, das er wie No. 9. anhängt.

No. 11. Ein Infanterist. Hat ein kurzes Zugseil, womit er sich wie No. 9. doch ausserhalb desselben anhängt. Hilft in einem Tornister Patronen zutragen.

No. 12. Ein Infanterist, mit einem kurzen Zugseil, womit er gemeinschaftlich mit No. 11. ziehet.

No. 13. Ein Infanterist; hilft beim Avanciren an den Bäumen einwärts neben No. 3, beim Retiriren aber an der Mündung des Rohrs schieben. Im Gefecht stehet er bei dem Munitionswagen.

No. 14. Eben so in allem, wie No. 13.

No. 15. Ein Unterkanonier; stehet an der Stücklade, um während des Gefechtes die Patronen heraus zu langen. Beim Avanciren und Retiriren führet er das Handpferd des Prozwagens.

Bei der preußischen Artillerie sind die Verrichtungen der Artilleristen fast ganz dieselben, nur daß No. 1. auch noch die von No. 5. über sich hat, und No. 6. keine Lichterklamme, sondern blos 2 brennende Lunten hat, weil man sich zu dem gewöhnlichen Abfeuern derselben bedienet, und nur allein zu dem Kartetschenschuß Zündlichter gebrauchet, so wichtige Vortheile auch diese überhaupt beim Stückfeuer gewähren. 2 Mann lüften mit Handspeichen das Bodenstück, um die Bewegung des Richtkeiles vermittelst der Schraube zu erleichtern; 2 andere Mann mit Hebebäumen stehen zu beiden Seiten des Schwanzes, um der Kanone die Seitenrichtung zu geben. 1 Artillerist giebt die Munition aus dem Kugelwagen, die von 2 andern herzu getragen wird. 1 Mann führet die Riehmenpferde des Prozwagens; 2 Mann aber leiten den Schwanz der Lassete beim Avanciren vermittelst zweier an die Retirirhaken gehangenen Lenktaue.

Bei der sächsischen Artillerie wird der Zwölfpfünder von 2 Unteroffizieren und 12 Artilleristen bedienet, wie schon gesagt worden; so daß die ersteren beiden No. 1. und 5. haben. Die Handgriffe beim Laden und Feuern weichen darinnen von allen übrigen Artillerien ab: daß hier No. 4. einführet, und No. 3. auswischt und ansezt, wozu ihm noch 1 Mann zur Beihülfe gegeben ist; daß No. 5. rechts der Kanone, No. 6. aber links derselben stehet; daß daher auch No. 7. die Patronen auf der rechten Seite zuträgt. Diese Einrichtung scheint in der That dem Mechanis-

Digitized by Google

mus des menschlichen Körpers angemessener, und folglich der Geschwindigkeit des Ladens vortheilhaft zu seyn No. 4. auf der rechten Seite des Geschützes (Pl. IV. Fig. 51.) hat hier die rechte Hand zu dem Einführen der Patrone, welches No. 3. mit der linken Hand verrichten müßte, während gerade diese Nummer von der Linken zur Rechten weit kräftiger ansetzen kann, als No. 4. Uebrigens tragen hier 2 Mann das Kästchen mit Patronen, das gegen ein anderes aus dem Kugelwagen vertauschet wird, wenn es ausgeleeret ist. 1 Mann befindet sich in dieser Absicht bei dem Kugelwagen, und 2 Mann führen die Vorderpferde des Prozwagens und des Kugelwagens. Die

Bedienung der Achtpfündigen Kanone

Ist durchaus mit der eben beschriebenen des Zwölfpfünders einerlei, nur daß hier No. 13. und 14. wegfallen. Da die französischen Positionskanonen ein besonderes Marschlager haben; müssen sie vor dem Abprotzen aus demselben in das Chargierlager, und nach dem Aufprotzen wieder in jenes zurückgebracht werden. Auf: „Fertig, das Lager zu verändern!“ werden von No. 5. und 6. die Pfanndeckel losgemacht, worauf No. 6. das Rad einhemmt, No. 1. und 3. aber die Hebebäume los henken, und an No. 2. und 4. geben. Auf: Verändert das Lager! schiebet No. 3. seinen Baum in die Mündung, an welchen No. 8. mit angreift. No. 1. und 4. wuchten mit Beihülfe von No. 5. und 6. das Bodenstück in die Höhe, daß No. 2. mit dem Rücken gegen den Prozwagen gewandt, seinen Hebebaum unter den Ersten Bruch schieben kann, den Widerhalter desselben ausserhalb der Wände. No. 1. steckt seinen Baum in den rechten Delphin, um dem Rohre die gehörige Richtung zu geben, während No. 4. seinen Hebebaum queer unter den in die Mündung geschobenen legt, daß No. 6, 5, und 7. denselben anfassen, und auf den Zuruf des Unteroffiziers mit vereinten Kräften wirken können, das Rohr in das Chargirlager zu bringen. Hierauf machen No. 5 u. 6. die Pfanndeckel wieder fest; No. 6. hemmt das Rad aus, und 3. und 4. drücken das Rohr vorne nieder, daß No. 2. seinen Hebebaum herausziehen, und so wie No. 1. den seinen in die Ringe auf dem Schwanzriegel stecken kann, nachdem beide gemeinschaftlich die Richtschraube in Ordnung gebracht haben. Alles tritt auf seine Posten.

Soll das Rohr aus dem Chargirlager wieder in das Marschlager gebracht werden, geschiehet es ganz auf dieselbe Weise, nachdem vorher aufgeprozt worden. Um den untergeschobenen Hebebaum von No. 2. wieder loszumachen, steckt No. 1. seinen Baum unter die Traube und No. 4. unter den Ersten Bruch, und wuchten mit Hülfe der No. 5 und 6. das Bodenstück in die Höhe; worauf die Pfanndeckel aufgeleget und die Hebebäume eingehangen werden. Bei der

Vierpfündigen Kanone

ist die Bedienung, wie bei dem Zwölf- und Achtpfünder, nur

Digitized by Google

daß No. 9—13. wegfallen, und No. 8. die Stücklade unter sich hat. No. 3. hat hier einen Torniſter mit Patronen, und No. 5 und 6. haben beide Zugſeile. Beim Avanciren ſtellt ſich No. 7. zwiſchen die beiden Richtbäume und hilft ſie tragen; beim Retiriren ſchiebet er an der Mündung nach.

Bei der ſächſiſchen Artillerie haben nur 4 Mann Zugſeile, und beim Avanciren mit Mannſchaften ſchieben 4 Mann an dem Avancirbaum und 2 Mann tragen den Schwanz der Laffete. Da hier die Patronen ſich in beſondern Käſtgen befinden, deren jedes 10 Schuß enthält, und folglich zum Gefecht bis auf zehen Schritt an das Geſchüz heran gebracht wird; haben die Leute keine Torniſter mit Patronen, ſondern der die leztern herzu tragende Mann knöpfet blos die Rockklappe ab, um die Patrone darunter zu verwahren. Zu gleicher Abſicht hat der einführende Mann No. 4. die lederne Zündlochkappe umgehangen, die von ziemlicher Größe iſt, weil ſie auch die Maſchine zum Laden und Richten mit bedecket. Wenn mit Kartetſchen gefeuert wird; darf No. 3. weder auswiſchen noch anſetzen, ſondern No. 1. ziehet die hinten an der Maſchine befindliche Klinke los, daß das Rohr mit dem Bodenſtück bis auf die Mittelachſe herabſinkt, und der von No. 4. eingeführte Kartetſchenſchuß von ſelbſt hinunter fällt. Das Rohr wird nun vermittelſt der Maſchinenlinien heraufgezogen, und nachher Feuer gegeben.

Die 6zollige Haubitze

wird bei der franzöſiſchen Artillerie von 13 Mann wie die achtpfündige Kanone bedienet, wovon No. 1. und 2. Bombardiere ſind. No. 7. bringt hier die Patrone an No. 3; ein Gleiches geſchiehet in Abſicht der Grenaden von No. 9. und 11.

Zum Abprotzen wuchtet bei dem Vierpfünder No. 8, bei dem Achtpfünder No. 13, und bei dem Zwölfpfünder No. 15. die Deichſel der Protze in die Höhe, damit No. 2. die Prozkette aushaken kann. No. 1, 2, 5. und 6. heben den Schwanz der Laffete ab; No. 8. aber gehet mit dem Prozwagen 3 Schritt zurück, bis No. 1. und 2. die Stücklade aus der Laffete genommen, und auf denſelben geſezt haben, und No. 2. Marſch! kommandiret, worauf der Prozwagen 20 Schritt hinter das Geſchüz fähret, und links einlenket. No. 5. hacket die 4 Hebebäume aus, und giebt ſie an No. 1, 2 u. 6. Leztere machet den Kühleimer und den Wiſcher los, welchen er an No. 4. giebt, während er ſelbſt die Lichterklamme nimmt.

Bei dem Aufprotzen bringt der bei dem Prozwagen befindliche Mann denſelben ſchräge rechts hinter den Schwanz der Laffete, daß er durch LinksEinlenken nur einige Schritt davon entfernt iſt, und wuchtet die Deichſel. Mittlerweile haben No. 1, 2 und 6. ihre Hebebäume an No. 5. gegeben, der ſie mit No. 3. einleget. No. 6. hänget den Kühleimer an; No. 4. befeſtiget den Wiſcher; und No. 1 und 2. ſetzen die Stücklade in die Laffete. Während No. 1, 2, 5, 6. den Schwanz aufheben, ſchieben No. 3 und 4. an den Rädern die Laffete bis an den Prozwagen zurück, daß aufgeprozt werden und

Digitized by Google

No. 2. die Prozkette einhaken kann. Bei den Acht- und Zwölfpfündern helfen noch No. 7 und 8. den Schwanz der Laffete aufheben und fortschieben.

Die Bedienung der Batteriestücken geschiehet durch 8 Mann; der Wischer, der Setzer, 3 Hebebäume, 1 Bleischlägel und die Kugeln befinden sich auf der rechten, der Zünddeckel, ein Vorstwisch, 3 Hebebäume, 1 Bleischlägel und die Vorschläge auf der rechten Seite der Kanone. Fig. 52. Tab. IV. zeiget die Stellung der Leute, von denen wenigstens No. 1 und 2. Kanoniere seyn müssen. Stehet die Kanone in der Schießscharte, muß sie erst zurückgebracht werden, um sie laden zu können. Nachdem No. 2. den Zünddeckel abgehoben, No. 3—8. aber die Handspeichen genommen haben, stecken No. 3 und 4. die ihrigen vorn unter die Räder, No. 5 und 6. in die Speichen, No. 7. und 8. aber hinten unter die Laffetenwände, und bringen gemeinschaftlich die Kanone zurück, wo No. 3 u. 4. die Bleischlägel vor die Räder legen, daß sie nicht wieder vorrollen können. No. 5 und 6. wuchten hierauf das Bodenstück mit den Handspeichen in die Höhe, unter das No. 2. die Richtkeile schiebt, damit das Rohr zur bequemern Ladung horizontal zu liegen kommt. Alle legen nun die Handspeichen weg, und No. 3. nimmt den Wischer, um mit No. 4. gemeinschaftlich auszuwischen, während No. 1. das Zündloch zuhält, und No. 8. den Patronenkasten herbei holet, den er hinter sich setzet, wenn er eine Patrone an No. 4. gegeben. Lezterer schiebt die Ladung in das Rohr, und einen Vorschlag darauf, den er mit No. 3. gemeinschaftlich hinunter stößt, und viermal stark ansetzet, (denn No. 3. hat mittlerweile den Wischer bei Seite gelegt, den Setzer ergriffen, und vor sich in die Schießscharte gelehnet, No. 5. giebt eine Kugel an No. 3; und No. 6. einen Vorschlag an No. 4, die sie in das Rohr bringen und zweimal ansetzen. Nachdem der Setzer hinweg gelegt und die Bleischlägel von No. 3. und 4. vor den Rädern weggenommen worden, nehmen No. 3—8. die Hebebäume, um die Kanone wieder in die Schießscharte vorzubringen, wobei No. 2. hinter den Schwanz tritt, damit die erstere auf die Mitte der Schießscharte kommt. Bei dem Richten, welches von No. 2. geschiehet, wuchten No. 5. und 6. das Bodenstück in die Höhe; 7. und 8. geben dem Geschüz dabei die Seitenrichtung, und alle legen alsdenn die Hebebäume weg. No. 1. schlägt durch, und schüttet Zündkraut auf, oder setzet eine Schlagröhre ein, No. 8. trägt den Schußkasten an seinen Ort, und No. 5. nimmt einen Luntenstock, mit dem er lebhaft auf den linken Arm schlägt, um eine reine Kohle zu erhalten. No. 3. u. 4. ergreifen die Bleischlägel, die sie vor die Räder legen, sobald die Kanone abgefeuert worden und zurückgelaufen ist. No. 2. ist vorher schon auf die obere Stuffe des Banquets getreten, um den Schuß zu beobachten, und seine Richtung darnach zu verbessern.

Hat man keine Patronen, und ist man daher genöthiget: das Geschüz mit losem Pulver und der Ladeschaufel zu laden, müssen

Digitized by Google

die Ladungen hinter der Batterie genau abgewogen und zu No. 4. gebracht werden, der sie in die Ladeschaufel schüttet, und diese vorsichtig in das Rohr bis an den Boden hinter führet, wo er die Ladeschaufel völlig umwendet, daß das Pulver herausfällt, und sie bei dem Herausziehen gegen den obern Theil der Seele drükt, um kein Pulver mit herauszuschleifen. Auf die Ladung wird ein genau in das Rohr passender Vorschlag von Heu, oder altem Tauwerk gesezt, und übrigens auf die eben beschriebene Weise verfahren.

Auf den Walllafferen des französischen Geschützes werden die Vierundzwanzig- und Sechzehnpfünder von 5 Mann bedient. Das Ladezeug — bei dem sich aber nun 4 Handspeichen und anstatt der Bleischlägel 2 Vorlegekeile befinden — ist eben so vertheilt, wie bei den Batteriestücken; auch stehet die Mannschaft auf dieselbe Weise (Fig. 52.); doch fehlen No. 2 und 7, weil No. 1. die Elevation giebt, und die Laffete, ihrer Einrichtung nach, leicht beweglich ist. (Siehe Walllafferen) Um die zurückgeschobene und geladene Kanone wieder an die Brustwehr vorzubringen, dürfen blos die Vorlegekeile aus den Rinnen des Riehmens genommen werden, so läuft das Geschüz von selbsten vor. Das Richten und Abfeuern ist, wie oben, wobei No. 5 und 6. die nöthige Seitenrichtung an dem hintern Queerriegel des Riehmens geben, die hier nur sehr geringe seyn kann, weil die Laffete in den Rinnen allezeit in gerader Richtung zurücklaufen muß.

Das Geschüz auf den Küstenlaffeten erfordert ebenfalls 5 Mann zur Bedienung: 1 Kanonier, so links der Laffete stehet; und 4 Gehülfen, auf jeder Seite 2. Das Laden und Vorbringen geschiehet wie bei den Belagerungskanonen, das Richten aber durch den Kanonier, wobei zwei Gehülfen an den hintern Hebebaum (levier directeur) gehen, der dritte seinen Hebebaum unter das Bodenstück steckt, und der vierte den Luntenstock in die Hand nimmt. Wenn der Kanonier gerichtet hat, steiget er von dem Riehmen herunter und kommandiret: Feuer! worauf der dritte Gehülfe seinen Hebebaum weg leget, und dafür den Vorlegekeil ergreift, um ihn gleich nach dem Abfeuern vor das eine Rad zu legen, damit die Kanone nicht wieder vorläuft, sondern hinten geladen werden kann.

Die Bedienung der Haubitzen

ist blos darinn von der Bedienung des Positionsgeschützes unterschieden: daß die Patrone mit der Hand in die Kammer und die Grenade darauf gebracht, daher nicht angesezt wird. Das Aufprotzen, Avanciren u. s. w. ist wie bei den Kanonen.

Die Bedienung des Mörsers

erfordert bei den französischen 10- und 12zolligen Mörsern 5 Mann, die 4 Handspeichen haben; ihre Stellung zeiget Fig. 53. Tab. IV. Wenn geladen werden soll; nimmt No. 5. den Munddeckel ab, und lehnet ihn an die Brustwehr, worauf No. 1. den Mörser einmachet und dazu von No. 2. den Wischer, von No. 3. aber den Schaber und leeren Sandsack erhält, die er nach gemachtem Gebrauch wieder an dieselben Nummern zurückgiebt. No. 1. faßt

Digitized by Google

nur mit der linken Hand in die Mündung des Mörsers, und mit der rechten den Delphin, um jenen aufzurichten, während die übrigen 4 Mann an dem von No. 3. vorn unter den Flug gelegten Hebebaum heben. Nachdem No. 1. hinten und No. 3. vorn einen Richtkeil vorgeschoben haben, um den Mörser in seiner senkrechten Stellung zu erhalten, gehen No. 1, 2 und 3. das Pulver und die Bombe zu holen. Das erstere wird von No. 1, der dazu auf die Laffete gestiegen ist, in die Kammer geschüttet, mit dem Papier der Patrone bedecket, und sanft mit dem Setzer zusammengedrückt; hierauf wird die Bombe mit Hülfe der übrigen 4 Mann eingesezt, daß die Brandröhre genau in der Axe des Mörsers stehet, und mit 4 Keilen verkeilet; der Mörser aber eben so wieder herunter gelassen, wie er aufgerichtet worden ist. No. 1. giebt ihm die gehörige Elevation, wozu No. 2. und 3. ihre Hebebäume vorn unter den Flug stecken, um den Mörser zu heben oder zu senken; No. 4 und 5. halten hinten an dem Schemmel nieder, und geben zulezt gemeinschaftlich mit No. 2 und 3. die Seitenrichtung, wenn No. 1. mit dem Bleiloth hinter den Mörser tritt (man sehe **Bombenwerfen**). Nachdem No. 1. durchgeschlagen und das Geschwindröhrchen eingesezt hat, giebt No. 2. Feuer!

Die Steinmörser werden auf dieselbe Weise bedienet, nur daß man unmittelbar auf die Pulverladung einen hölzernen Hebespiegel, auf diesen aber einen nach der Weite des Fluges geflochtenen Korb mit Steinen sezt.

Bei der sächsischen Artillerie sind 2 Unteroffiziers und 11 Artilleristen zu dem 32pfündigen Mörser eingetheilet, von denen 1 Unteroffizier und 1 Kanonier sich im Magazin befinden; 1 Kanonier die Pulverladungen und 4 Mann die Bomben herzutragen. Von den übrigen 6 Mann hat der Unteroffizier oder No. 1. das Richten und die Besorgung der Maschinenschraube, um dem Mörser die gehörige Elevation zu geben, wozu so wie zu der Ladung, er von No. 3, 4, 6 und 7. mit dem Hebebaum ausgebrochen wird. No. 3, 4, 6, und bei dem Achtundvierzigpfünder No. 7. sind bestimmt: Linien zu nehmen, und haben zu dem Ende jeder eine Handspeiche, womit sie den Mörser nach dem Abfeuern sogleich wieder in die richtige Direction bringen. Wenn nach gegebener Richtung geladen werden soll, tritt No. 2. auf den Block, und empfängt den ledernen Beutel mit der Pulverladung, den er mit der linken Hand zuhält, und so in die Mitte der Kammer bringt, wo er sie völlig ausschüttet und mit der Hand ebnet. Die herbei gebrachte Bombe wird auf die Fläche der Mündung, und ein von No. 4. dahin gelegtes feuchtes Stück leinen Tuch gesezt, und sodann von No. 2. in den Mortier geboben, daß ihre Brandröhre in der Axe des leztern stehet. Der Mörser wird nun wieder heruntergelassen, und von No. 1. der Munddeckel darauf gedeckt; nachdem endlich No. 5. das Schlagröhrchen eingesezt; giebt er auf das Commando von No. 1. Feuer! und steckt nachher die

Digitized by Google

Raumnadel in das Zündloch, damit sich dasselbe nicht verstopfen kann; No. 1. aber deckt sogleich den Munddeckel wieder zu, um das Feuchtwerden des Fluges und der Kammer zu verhüten.

Belagerungsgeschüz, siehe **Batteriestücken.**

BelagerungsTrain (Equipage de Siège) begreift ausser dem Geschüz und der Munition auch alle andere Belagerungsbedürfnisse, Schanzzeug, Laborirgeräthschaften, Werkzeuge der Schmiede, Schlosser, Zimmerleute, Wagner ꝛc. ꝛc. Seine Bestimmung hängt von einer Menge Nebenumstände ab, die alle vorher reiflich erwogen werden müssen, um an keinem nothwendigen Dinge Mangel zu leiden, ohne doch auf der andern Seite durch das Zuviel die Herbeischaffung zu erschweren. Ohnstreitig hängt die Anzahl des Geschützes, die zu dem Angriff einer Festung erfordert wird, und welche die Menge aller übrigen Bedürfnisse bestimmt, von der Stärke der Festung ab. Es kommt nemlich darauf an, zu wissen: ob jene auf einer oder auf zwei Fronten angegriffen werden kann? Ob sie an einem Flusse, auf einem Felsen, oder in einer zugänglichen Gegend lieget u. s. w.? Tausend kleine, nicht voraus zu sehende Nebenumstände können die Dauer der Belagerung verlängern oder abkürzen; so daß es durchaus unmöglich ist, eine allgemeine, für alle Fälle geltende Vorschrift über die Ausrüstung eines BelagerungsTrains zu geben. Denn das, was unter gewissen Umständen sehr zweckmäßig und gut ist; würde bei veränderter Lage der Dinge der Absicht vielleicht gar nicht entsprechen. Man muß nächst der Beschaffenheit der anzugreifenden Festung auch die Entfernung der Depots erwägen, aus denen man die verschiedenen Belagerungsbedürfnisse ziehen kann; so wie die größere oder geringere Leichtigkeit des Transportes der leztern, je nachdem sie auf dem Wasser oder auf der Achse herbei gebracht worden; denn es fällt in die Augen: daß man bei weit entfernten Depots, und sehr schwierigem Transport gleich Anfangs alles Nothwendige mitnehmen muß, um sich nicht im Laufe der Belagerung aufgehalten zu sehen.

Der erste Grundsaz bei der Festsetzung eines BelagerungsTrains ist: unaufhörlich ein der Festung überlegnes Feuer zu unterhalten. Man muß zu dem Ende — wo möglich — die Beschaffenheit der anzugreifenden Fronten und ihrer Werke kennen; muß wissen: ob sie mit Gegenminen versehen sind, oder nicht? Weil der unterirdische Krieg einen beinahe ungeheuern Pulververbrauch erfordert. Jede zu enfilirende Façe muß im Durchschnitt von 3 Kanonen und eben soviel Haubitzen rikoschettiret werden, von denen man die ersteren nachher größtentheils zu den Demontirbatterien anwendet. Die Mörser sind wegen ihres mannichfachen Gebrauches fast das vorzüglichste Belagerungsgeschüz, sie haben nur den Nachtheil: daß ihre Herbeischaffung so wie die ihrer Munition mit vielen Schwierig-

Digitized by Google

image
not
available

image
not
available

der } zum Demontiren der Rechten
und seines Kavaliers; und zum
ten Weges vor der linken Façe b.
Demontiren der linken Façe der Lü-
n Weges vor der rechten Façe.
Demontiren der linken Façe des Ra-
oschettiren des bedeckten Weges vor

chußfertigem Stande sind, werden
, V, VI, in der Ersten Parallele
ie zwölfpfündigen Kanonen zu den
ichtet von den Haubitzen seitwärts
terien, so daß nunmehr 8 Vier-
pfünder und 18 Haubitzen von 10
feuern.
obert ist, werden sowohl auf der-
1 Parallele drei neue Batterien er-
ndzwanzigpfündigen und 5 zwölf-
1 beiden aber aus 8 Vierundzwan-
ern.

m Logement des bedeck-
Weges.
ttiren die linke Façe b des Ba-

er demontiren die rechte Flanke

iren die Spitze des Bastions B.
er demontiren die linke Flanke des

ttiren die rechte Façe a des Ba-

er als Breschbatterie auf die linke

Breschbatterie gegen dieselbe Façe,
nd Contrabatterie gegen die Kurtine.
ettiren die linke Façe des Rave-

ssen die rechte Façe des Ravelins
er Bollwerke A und B.
ssen die linke Façe des Bastions B.
Breschbatterie gegen die linke Façe

} Breschbatterie gegen die linke Fa-
çe des Ravelins und Contrabat-
terie gegen die Kurtine.

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

		Zahl der Stücken	Gewicht eines jeden ℔
Vorräthiges Mustereisen	Muttern dazu	6	—
	Radenägel	300 Pf.	
	Schlossernägel	100 Pf.	
	Bretnägel	100 Pf.	
	Ketten	4	10
	einzelne Kettenglieder (32 zu 1 Pfund)	50 Pf.	
	Stangeneisen verschiedener Art	10000 Pf.	
	Stahl	400 Pf.	
	Sturzblech	50 Pf.	
	Eisendrath von verschiedener Größe	200	

Das Werkzeug für die Wagner und Zimmerleute sowohl als für die Faßbinder und Schmiede befindet sich ein für allemal im Artilleriepark in den zugehörigen Werkzeugwagen, und ist daher nicht besonders aufzuführen. (Siehe Wagner, Zimmerleute, Schmiede und Feldartillerie.)

Ist die Festung mit Gegenminen versehen, muß auch eine vollständige Ausrüstung für wenigstens 20 Minirer mitgeführet werden, worüber man bei dem **Minenbau** weitere Auskunft findet.

Lieget die Festung sehr hoch, so daß die Kanonen beträchtlich eleviret werden müssen; leiden auch die Laffeten sowohl deshalb, als wegen der stärkeren Ladungen mehr Schaden, und es werden in diesem Falle auch mehr Vorrathsstücken, besonders Laffetenachsen, Richtschrauben und Pfannenstücken erfordert. Auch ein Pontontrain ist nicht zu vergessen, wenn sich ein Fluß in der Nähe befindet; um die nöthige Gemeinschaft unter den Quartieren der Belagerungsarmee oder auch mit einem etwanigen Observationskorps zu unterhalten.

Gegen hohe Bergschlösser würden die Kanonen mehrentheils nur von geringer Wirkung seyn, es ist am vortheilhaftesten, sich hier blos der Mörser von starkem Kaliber zu bedienen, und die Bomben mit einer großen Elevation zu werfen, während man die Haubitzgrenaden gegen die gewöhnlich niedrigen Aussenwerke vor dem Eingange anwendet.

Da durch dies anhaltende heftige Feuer die Zündlöcher der Kanonen sehr ausbrennen; ist es vortheilhaft, sich mit einer hinreichenden Menge neuer Zündlöcher und der Werkzeuge zu dem Einsetzen derselben zu versehen.

Wird das Belagerungsgeschütz aus einer Festung gezogen, zu deren Ausrüstung es gehörte; darf dies nie ein dem feindlichen Einfalle ausgesezter Ort seyn. Sollte dennoch einige Gefahr zu besorgen seyn, muß sogleich die nöthige Verfügung getroffen und die

Digitized by Google

image
not
available

	Zahl der Stücken	Gewicht eines jeden ℔
Muttern dazu - - -	6	—
Radenägel - - -	300 Pf.	
Schlossernägel - - -	100 Pf.	
Bretnägel - - - r	100 Pf.	
Ketten - - - -	4	10
einzelne Kettenglieder (32 zu 1 Pfund) - - -	50 Pf.	
Stangeneisen verschiedener Art	10000 Pf.	
Stahl - - - -	400 Pf.	
Sturzblech - - -	50 Pf.	
Eisendrath von verschiedener Größe - - - -	200	

erkzeug für die Wagner und Zimmerleute sowohl als für er und Schmiede befindet sich ein für allemal im Ar- in den zugehörigen Werkzeugwagen, und ist daher ers aufzuführen. (Siehe Wagner, Zimmer- hmiede und Feldartillerie.)

Festung mit Gegenminen versehen, muß auch eine Ausrüstung für wenigstens 20 Minirer mitgeführet orüber man bei dem **Minenbau** weitere Auskunft findet. die Festung sehr hoch, so daß die Kanonen beträcht- t werden müssen; leiden auch die Lafseten sowohl des- wegen der stärkeren Ladungen mehr Schaden, und es diesem Falle auch mehr Vorrathsstücken, besonders ɔsen, Richtschrauben und Pfannenstücken erfordert. Pontontrain ist nicht zu vergessen, wenn sich ein Fluß ähe befindet; um die nöthige Gemeinschaft unter den n der Belagerungsarmee oder auch mit einem etwanigen onskorps zu unterhalten.

n hohe Bergschlösser würden die Kanonen mehrentheils geringer Wirkung seyn, es ist am vortheilhaftesten, sich der Mörser von starkem Kaliber zu bedienen, und die Bom- einer großen Elevation zu werfen, während man die Hau- den gegen die gewöhnlich niedrigen Aussenwerke vor dem e anwendet.

durch dies anhaltende heftige Feuer die Zündlöcher der sehr ausbrennen; ist es vortheilhaft, sich mit einer hin- n Menge neuer Zündlöcher und der Werkzeuge zu dem Ein- rselben zu versehen.

rd das Belagerungsgeschütz aus einer Festung gezogen, zu usrüstung es gehörte; darf dies nie ein dem feindlichen Vin- sgesetzter Ort seyn. Sollte dennoch einige Gefahr zu befor- n, muß sogleich die nöthige Verfügung getroffen und die

image
not
available

Es wird demnach überhaupt erfordert:	Anzahl der Wagen:	Jeder hat Pferde:	Summe der Pferde:
Sattelwagen mit den 24pfündigen Kanonen	40	12	480
Desgl. mit den 50pfündigen Mörsern -	26	8	208
—— zum Vorrath - - - -	6	4	24
Lafseten zu den 24pfündigen Kanonen -	50	4	200
Zwölfpfündige Kanonen - - -	60	8	480
Zehenpfündige Haubitzen - - -	22	6	132
Siebenpfündige Haubitzen - - -	14	4	56
Steinmörser - - - - -	18	6	108
Vorräthige Lafseten - - - -	29	4	116
Hebezeugwagen - - - -	9	4	36
Kugelwagen - - - - -	300	4	1200
Bomben- und Grenadenwagen - -	264	4	1056
Munitionswagen mit Decken - -	100	—	400
Werkzeugwagen - - - -	24	4	96
Feldlaboratorium - - - -	4	4	16
Feldschmieden - - - - -	4	4	16
Kohlen- und Eisenwagen - - -	4	4	16
Triqueballen auf jede 1ste Batterie eine -	8	4	32
Summe	982		4672
Hierüber für die Trainbedienten, Wagenmeister, Schirmeister ꝛc. - -	—	—	140
Vorräthige Pferde - - - - -	—	—	250
In allem	—	—	5060
Zu denen 2461 Knechte erfordert werden.			

Diese Wagen aber sind noch nicht hinreichend, alle vorher aufgeführte Belagerungsbedürfnisse fortzubringen; sondern es müssen noch Bauerwagen auf dem Lande zusammengebracht werden. Die Zahl derselben ergiebt sich aus der Summe des Gewichtes, welches auf den eigentlichen Artilleriefuhrwesen transportiret werden kann. Bei diesen nun ist nicht mehr als 1200 bis 1400 Pfund auf einen vierspännigen Wagen zu rechnen.

Digitized by Google

image
not
available

„das Drei- und Vierfache verlieren wird, wenn man nicht die „feindliche Batterien durch eine entschiedene Ueberlegenheit der „diesseitigen völlig beherrscht.“ Hieraus folgt: daß man bei Belagerungen immer der Artillerie die Bestimmung der Stellung und der Anzahl der erforderlichen Batterien überlassen muß; sie allein ist im Stande, die besten Mittel zu wählen, um den Lokalumständen gemäß das Feuer der Festung in der möglichst kürzesten Zeit zu dämpfen. Die dabei zu beobachtenden allgemeinen Grundsätze sind:

1) Nicht eher gegen die Festung zu feuern anzufangen, bis alle Batterien der Ersten Parallele völlig fertig und mit Munition versehen sind. Wenn einzelne Batterien zu schiessen anfangen, ehe sie von den übrigen gehörig unterstützt werden können, ziehen sie das ganze Feuer der Festung auf sich, weil die mehr seitwärts liegende Werke von den gegen sie gerichteten Batterien noch nichts zu fürchten haben. Die nachtheilige Folge dieses Verfahrens zeigte sich in der so bekannt gewordenen Belagerung von Gibraltar auf eine sehr auffallende Weise, und zog den Spaniern vielen beträchtlichen Verlust zu. Sobald hingegen das Feuer einmal angefangen hat, feuert jede Batterie, wenn sie fertig ist, ohne auf die übrigen mit ihr zugleich erbaueten zu warten. Dies findet vorzüglich in Absicht der zweiten Batterien statt, weil alle erste Batterien schweigen müssen, in deren Richtung der couronnirte Theil des Glacis lieget. Dadurch wird das Feuer der Festung dem Belagerer wieder überlegen, und die gröste Gefahr ist jezt: lange in dieser Lage auszuharren; man muß daher nach Möglichkeit mit dem Bau der Batterien eilen, und mit dem Geschütz zu schiessen anfangen, sobald man es auf die Bettung bringen kann.

2) Dieser Regel ohngeachtet muß man jedoch die Brustwehr der Batterien mit gröster Sorgfalt erbauen, und nicht eher feuern, bis alles völlig in gehörigem Zustande ist; damit alsdenn das Feuer ununterbrochen fortgehet, und der Feind keine Zeit hat, seine beschädigten Werke wieder auszubessern.

3) Jede Batterie muß ihr ganzes Feuer gegen das Werk richten, gegen das sie bestimmt ist; denn wenn man voraussezt: daß jeder Angriffsentwurf den Vertheidigungswerken der Festung ein überlegenes Feuer entgegen setzen muß, kann auch nur in besondern und einzelnen Fällen eine Veranlassung statt finden, das Ziel zu verändern. Dazu noch: daß überhaupt keine gehörig angelegte Kanonen- und Haubitzbatterie mit verschiedenen Richtungen feuern kann, ohne zu weite Schießscharten zu haben, und dadurch das Geschütz, wie die Bedienung, in offenbare Gefahr zu setzen. Die Mörserbatterien hingegen bewerfen außer

image
not
available

dienung des Geschützes langsamer von statten, und die Unregelmäßigkeit der Schüsse wird vergrössert, dann es ist sehr schwer: das ganze Pulver hinten in der Kammer zusammen zu bringen; ohne einmal der Gefahr der leichten Entzündung des Pulvervorraths zu erwähnen.

9) Wenn man auf einen und eben denselben Gegenstand schießt, und keine große Verschiedenheit der Schüsse erhält, behält man immer die nemliche Ladung. Bei dem Abwiegen der lezteren muß besonders das Pulver in jedem Fasse gut umgerühret werden, oder wenn mehrere Fässer dazu nöthig sind, schüttet man sie alle durch einander, und theilet das Pulver wieder, nachdem es hinreichend gerühret worden.

10) Um die gehabte Richtung beurtheilen zu können, und sie entweder beizubehalten, oder zu ändern; müssen die Schüsse genau beobachtet werden. Bemerkt man nun eine beträchtliche Abweichung; muß bei dem folgenden Schusse mit desto größerer Sorgfalt gerichtet werden, um dann zu entscheiden: ob die Ursache der Abweichung in einer fehlerhaften Ladung und Richtung, oder in einem inneren Fehler des Geschützes zu suchen sey? Es fällt in die Augen, daß man sich vorher von der regelmäßigen Beschaffenheit der Laffete, oder des Mörserschemmels und der Bettung überzeugt habe, und daß sich die auf der Batterie befindlichen ArtillerieOffiziere durchaus nicht auf ihre Untergebenen verlassen, sondern bei jedem Schusse die Richtung des Geschützes untersuchen, die Mörser aber — deren Würfe vorzüglich Uebereilung unterworfen sind, immer selbst richten.

11) Die Kanonen und Haubitzen müssen, nach Beschaffenheit der Stärke ihrer Ladungen und der Lebhaftigkeit des Feuers nach jeden 10 bis 20 Schüssen abgekühlet werden. Wenn dieses von innen mit dem Wischer und von aussen mit nassen Fellen geschiehet, trägt es gar sehr zur längeren Dauer der Geschütze bei. Doch darf das Feuer nicht dadurch unterbrochen werden, sondern die andern Geschütze setzen es fort, während das eine abgekühlet wird.

12) Bei dem Angriffe des bedeckten Weges sowohl, als bei dem Uebergange über den Graben des Ravelins, Hornwerkes u. d. gl. müssen alle Batterien schweigen, deren Richtung über die Truppen und die dahin führenden Laufgräben gehet. Zwar verlangt Vauban in seinem Angriff und Vertheidigung der Festungen genau das Gegentheil und sagt: man solle aus allen Batterien in dem eben angeführten Zeitpunkte ein lebhaftes Feuer machen; allein, man müßte entweder das Geschütz auf eine übertriebene Weise hoch richten, oder man würde Gefahr laufen: seine eignen Truppen zu beschädigen, die sich auf dem Kamme des Glaçis befinden. So lange daher eine mathematische Schärfe bei der praktischen An-

Digitized by Google

image
not
available

die Achse in ihrem Einschnitt fest halten, und durch zwei stehende Bolzen angeheftet sind. Ihre Breite ist wie die der Deckschienen; ihre Stärke aber durchgehends 6 Linien. Die hölzernen Achsen der Haubitzen und Batteriestücken hingegen umfassen sie ganz Fig. 58. Tab. IV. (Etried'essieu en bois). Sie werden vorn scharf, hinten aber rund gearbeitet, damit man durch einen Hammerschlag auf den runden Theil die Schiene anziehen kann, wenn durch das Eintrocknen des Holzes die Achse in derselben locker wird.

2 vordere Pfannstücken (Sous-bandes) F, von starkem Eisen geschmiedet, und mit den vordern Umbiegeschienen zusammengeschweißt. Sie reichen nicht völlig bis an das Marschlager, weil sie durch die Heftigkeit des Rückstoßes leicht in Etwas gegen dasselbe hingetrieben werden und die obere Oeffnung desselben vorengen könnten, daß sie das Einfallen der Schildzapfen in dasselbe verhinderten. Damit nun das Pfannstück ein wenig Luft hat, wenn es von den Schildzapfen rückwärts getrieben wird, sind die Bolzenlöcher mehr oval als rund, so daß die Biegung desselben allezeit fest im Zapfenlager anschließt.

2 schwächere Pfannstücken zu dem Marschlager bei den Acht- und Zwölfpfündern G; sie werden von 2 Bolzen gehalten, und gehen von dem zugehörenden Hakenbolzen bis unter das obere Seitenband der Laffete. Bei dem Vierpfünder sowohl als bei den Haubitzen, die kein Marschlager haben, fehlen diese schwachen Pfannstücken; die hintern Federn der eigentlichen Pfannstücken reichen dagegen bis unter das obere Seitenband.

4 Seitenbänder (liens de flusque) bestimmt: das Aufreißen der Laffetenwände zu verhindern. Sie sind für den 12pfünder und 8pfünder 1 Zoll 5 Lin., und für den 4pfünder 1 Zoll 2 Lin. breit; 2 Lin. stark und werden kalt aufgeschlagen, deshalb man sie vorher kirschroth glühen läßt, um das Eisen biegsamer zu machen. Fig. 59. H.

1 obere Protzlochschiene, (Lunette) P
1 untere desgl. (Contre-lunette) } am Schwanzriegel, fassen das untere Protzloch ein. Der mittlere runde Theil am Protzloch ist durchgehends $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, 7 Lin. stark; die Federn aber sind bei dem Acht- und Zwölfpfünder und bei der Haubitze $2\frac{3}{4}$ Zoll breit, 7 Lin. stark; und bei dem Vierpfünder $2\frac{1}{4}$ Zoll breit und 6 Lin. stark. Sie umfassen den ganzen Schwanzriegel, so daß die Enden der obern Schiene über die der untern gehen.

2 Streichbleche (plaques de frottement) Q bei dem Positionsgeschütz, damit sich die Laffete nicht auf dem Lenkscheit und von den Rudern abreibet: 7 Zoll breit, $1\frac{1}{4}$ Lin. stark. Die Vierpfünder hingegen haben auf jeder Seite ein Streichband (bande de frottement) unter der Laffete, das vorne durch das

Digitized by Google

image
not
available

Widerhalt (l'arretoir) des Hebebaumes hindurch gehet, und lezterer, — wenn man ihn seitwärts drehet — nicht zurück gezogen werden kann, sondern mit dem vordern Ende in den kleinen Ringen M fest bleibet. Anstatt der Blechscheiben unter den Muttern sind 2 schmale Bänder auf den Schwanzriegel geschlagen.

1 Haken zu dem Kühleimer (Crochet de seau) Q; auf der rechten Seite der Laffete; er wird von der Mutter des kleinen Bolzen gehalten, der die Haspe zur Mutter der Richtschraube hält.

1 Hemmkette (chaine d'enrayage) mit einem besondern Haken bei dem Positionsgeschütz, um sie daran zu henken. Die Vierpfünder haben unter dem Kopf des Bolzens im Ruheriegel an der rechten Laffetenwand eine Haspe mit einem Ring, um an steilen Bergen ein Hemmtau hindurch zu ziehen, das hier anstatt der Hemmkette dienet.

2 Spannketten von 20 Zoll Länge, um vermittelst derselben einen Vorderschwengel an die Laffete zu henken, und das Geschütz auf diese Weise mit Pferden bewegen zu können.

2 Haspen zu der Mutter der Richtschraube Aa (Crapaudines) die mit 4 kurzen Bolzen an die Lafetenwände verschraubt sind.

1 Richtschraube ꝛc. siehe dieses Wort.

10 stehende Bolzen halten bei dem Positionsgeschütz das Beschläge der Laffetenwände: 4 haben einen Einschnitt (boulons à mentonnet) I, in der das eine Ende des Pfanndeckels geschoben wird, den die durch den Kopf der 4 andern Bolzen K (chevilles à tête plate) geschobene Splinte halten; die 2 übrigen Bolzen endlich haben runde Köpfe (chevilles à tête rondc) N, und halten die Achseinbindeschiene fest. Der Vierpfünder hat nur 8 Bolzen, weil bei ihm das Marschlager fehlet; 2 davon haben einen Einschnitt zu den Pfannendeckeln; 2 andere, Löcher zu den Vorsteckern; 3 haben runde Köpfe. Von diesen lezrern halten 2 zugleich die Achseinbindeschiene; die andern beiden heften die oberen Deckschienen an; der auf der rechten Wand hält zugleich unten mit seiner Mutter den Ring zum Einhemmen, bei dem auf der linken Wand hingegen befindet sich blos ein Blech unter der Mutter.

Von den 4 liegenden oder Queerbolzen (boulons d'Assemblage) gehen 2 durch den Schwanzriegel Dd, einer durch den Ruheriegel Ee, und der vierte durch den Stirnriegel Ff. Zwei davon halten zugleich die Avancir- und Retirirhaken XY; die beiden übrigen haben 4 runde Bleche (Rosettes) Gg unter ihren Köpfen und Muttern, damit sie nicht in das Holz eindrücken.

Die Sohldiele (Semelle) auf welcher das Bodenstück des Rohres ruhet, hat: 1 eisernes Band um ihre Ründung; 1 Pfanne, worinnen sich der Kopf der Richtschraube beweget; 1 eisernes Blech, oben auf die Seite Bb; das doppelte Gewinde Cc,

Digitized by Google

image
not
available

Befestigung der Vorbringehaken, hinter welche der Hebebaum gelegt wird, um das Geschütz vom Rücklauf wieder auf seinen Platz zu bringen, und bei dem Avanciren in schwierigem Terrain die Bewegung desselben vorwärts zu erleichtern.

2 Hebe- oder Tragering el dienen besonders bei dem Auf- und Abprotzen, daß 2 Mann mit den Händen hinein greifen und den Schwanz der Laffete bequemer heben können. Sie erhalten ihre Befestigung durch den zweiten Schwanzriegelbolzen, der auch zugleich die Schiene des Retirirhakens x mit hält. Dieser ist nicht doppelt, wie bei dem französischen Geschütz, sondern — mit Recht — nur einfach, da er nur zu einem Zweck: dem Retiriren dienen kann. Der Avancirhaken hingegen wird ausser den Nägeln, womit seine Schiene angeschlagen ist, noch durch den Stirnriegelbolzen gehalten.

Der Protzring Z ist um einen Würbel beweglich, und stehet auf dem hintern Ende der Protzlochschiene p. Ausserhalb der lezten sind die Federn der Tragestütze m aufgeschlagen, die das vordere Ende des durch den Proßring gesteckten Hebebaumes unterstützt, wenn dem Geschütz die Seitenrichtung gegeben werden soll.

Um bei üblem Wege ein festgefahrnes Geschütz rückwärts wieder heraus ziehen zu können; gehet durch den Stirnriegel ein verschraubter Bolzen mit einem Oehr, worinnen der Nothhaken an einem starken Kettengliede hängt.

Weil die Einrichtung der, aus einer Art von Räderwerk bestehenden Richtmaschine keinen eigentlichen Ruberiegel erlaubt, dient anstatt desselben ein runder, $1\frac{3}{4}$ Zoll starker Bolzen u, auf dem im Marsch das Bodenstück des Rohres ruhet; der aber zum Chargiren heraus genommen und an der rechten Seite der Laffete in die dazu bestimmten Bleche v geschoben wird. Damit er nicht verlohren gehen kann, ist er an eben dieser Seite vermittelst einer rundgliederigen Kette und einer eingeschlagenen Haspe befestiget.

Das Ladezeug ist hier auf jeder Seite mit zwei Riehmen angeschnallt, die durch die Haspen tt gezogen werden. Diese Einrichtung hat jedoch den Nachtheil: daß die durch die Nässe hartgewordenen Riehmen nie fest genug zusammengezogen werden, und daher einzelne Stücken des Ladezeuges — vorzüglich die Hebebäume — leicht verlohren gehen können; und daß bei starkem Regen das Abschnallen des Ladezeuges aus den angequollenen Riehmen nur langsam geschehen kann, wenn vielleicht eben ein unerwarteter feindlicher Angriff schnelles Abprotzen und Feuern zur dringenden Nothwendigkeit macht.

Die Richtmaschine ist auf der rechten Seite der Laffetenwand durch ein messingnes Blech verdeckt. Ihr vornehmster Bestandtheil ist die, durch die Kurbel λ bewegliche Walze φ, auf welche sich die beiden Ketten ξ winden, die an den höheren Keil β befestiget sind. Dieser ist vermittelst der Seitenbleche γ an den

image
not
available

in die Zwischenräume geschlagen werden können. Die lezten 3 Zoll unten am Boden werden wieder dichte geflochten; zulezt wird die Schnure unten verschlungen. Hierzu sind 4 Pfund, oder gegen 10 Klaftern schwache Schnure nöthig.

Bespannung der Artillerie hängt von der Schwere des Geschützes und von der Beschaffenheit der dazu anzuwendenden Pferde ab. Man rechnet: daß Ein Pferd bei dem Geschüz 300 Pfund, bei den Munitionswagen aber 400, ja bei gutem Wege bis 600 Pfund ziehen kann. Der verstorbene sächsische Artillerie-Major Raabe (Artilleriedienst im Felde für den Hauptmann und Subaltern-Offizier) rechnet auf Ein Pferd

bei einem Gespann von 4 Pferden, 660 Pfund.
— — — — 6 — 550 —
— — — — 8 — 495 —
— — — — 12 — 440 —

Beistehende Tafel giebt eine Vergleichung der Geschüzbespannung bei verschiedenen Artillerien.

Art des Geschützes.	Zahl der Pferde für Ein Geschüz.				
	Preußische Artillerie.	Französische Artillerie.	Dänische Artillerie.	Sächsische Artillerie.	Hannöverische Artillerie.
24pfündige Kanonen	20	10	—	16	—
16 — —	—	8	—	—	—
12 — —	8 bis 12	6	10	8	10
8 — —	—	4	—	6	—
6 — —	6	—	6	—	6
4 und 3pfündige	—	4	4	4	3
Munitionswagen	6 bis 8	4	6	4	4
Feldschmiede	6	6	6	4	—
Mörserwagen	6 bis 8	6	—	8	—
6zollige oder 7pfündige Haubitzen	6	4	—		6

Man sehe auch Schwere des Geschützes. Es fällt in die Augen: daß bei Bespannung der Artillerie auch auf die Beschaffenheit des Terrains und der Wege Rücksicht zu nehmen ist; und daß die bessere oder schlechtere Einrichtung der Zuggeschirre wesentlichen Einfluß auf den Transport des Geschützes hat. Ein Pferd, das in einem Kummtgeschirre ziehet, wird eine weit größere Last fortzubringen im Stande seyn, als wenn es in einem Diehlengeschirre lieget, wo der Druck des Brustblattes die Bewegung der Füsse hemmt, und bei schlechtem Wege das Ziehen außerordentlich erschweret.

Digitized by Google

image
not
available

Falle stößt blos das eine Rippholz an dieselben, und die Köpfe der übrigen entfernen sich nach Maaßgabe der Schräge der Schießscharte davon. Sie kommen 3 Fuß 8 Zoll mit ihrer Oberfläche unter die Sohle der Schießscharte zu liegen; um ihnen aber die gehörige Neigung zu geben, wird ein 6 Zoll langes Holzstück aufrecht vorn auf den Kopf des Rippholzes gesezt, auf dieses Holz aber ein Richtscheit geleget, das mit dem andern Ende hinten auf dem Rippholz ruhet, und auf das man eine Bleiwaage sezt, um durch das Einspielen derselben die richtige Lage des Rippholzes zu bestimmen. Sollte es an einem Richtscheit von der gehörigen Länge fehlen; wird durch das Verhältniß: 14 Fuß zu 6 Zoll, wie die Höhe der Sezwaage zu der Größe, um welche das Bleiloth von der bezeichneten Verticale abweichen muß, die erforderliche Neigung der Ripphölzer gefunden, die allgemeine 2°; 2′; 40″ beträgt.

Wenn alle 4 Ripphölzer auf diese Weise eingerichtet sind; wird durch ein quer über sie gelegtes Richtscheit und durch die Sezwage untersuchet, ob sie unter sich waagerecht liegen, und folglich durchaus einerlei Neigung haben? Man füllet hierauf den übrigen Raum der gegrabenen Rinnen mit Erde aus, und stampfet sie fest, indem man sich dabei sorgfältig hütet, die Ripphölzer selbst aus ihrer Lage zu bringen.

In sehr sandigem und lockerem Boden wird die ganze Fläche zur Bettung eben so tief und mit derselben Neigung, wie die oben erwähnten Rinnen ausgegraben und festgerammet. Man schlägt hierauf unter jedes Rippholz 3 oder 4 Pfähle, von 2 Fuß Länge und 3 Zoll Dicke ein, daß sie dem Erdboden gleich sind, und das Rippholz auf ihnen ruhet, das noch zum Ueberfluß durch 6 hinten und vorn sowohl, als an beiden Seiten vorgeschlagene 2 Zoll starke Pfähle befestiget wird. Zulezt wird der ausgegrabene Raum wieder mit Erde ausgeschüttet und festgerammt.

Nachdem die auf die Ripphölzer gefallene Erde abgekehret worden, legt man den Stoßbalken (heurtoir) auf, so daß er die Direktionslinie der Schießscharte senkrecht durchschneidet, und heftet ihn mit langen eisernen Nägeln fest, oder schläget an seinen beiden Enden 2 Pfähle vor. Soll die Bettung eine schräge Lage bekommen, wird der Raum zwischen dem Stoßbalken und der Brustwehr mit Erde fest ausgestampfet.

Zulezt werden die Batteriedielen auf die Ripphölzer gedeckt, daß die erste genau an dem Stoßbalken liegt, und keine weder an der Seite, noch oben über die andern hervorstehet. Sie werden in dieser Lage jede mit 4 eisernen 6 Zoll langen Batterienägeln oder Holzschrauben an die beiden äußersten Rippen befestiget. In Ermangelung beider bedienet man sich auch hölzerner Nägel; vor allem haben jedoch die Schrauben den Vorzug, weil sowohl bei dem Auflegen als Abbrechen der Bettungen die Dielen bei wei-

Digitized by Google

image
not
available

Ladungen und daher keinen so starken Rücklauf haben, als die Kanonen der direkten Batterien.

Die Mörserbettungen unterscheiden sich blos dadurch von den Kanonenbettungen: daß sie kürzer und stärker sind, und keinen Stoßbalken haben. Ihre 3 Ripphölzer (gites) sind 7 Paris. Fuß lang, und halten 8 Zoll ins Gevierte. Die Bohlen aber haben 6 Fuß Länge, 10 bis 12 Zoll Breite und 4 bis 6 Zoll Stärke. Zu den dreyßigpfündigen Mörsern und Steinböllern werden nur 6 Fuß lange Ripphölzer genommen, deren Stärke jedoch so wie die Maaße der Bohlen (Lambourdes) den vorhergehenden ähnlich ist. Wie bei den Kanonenbettungen werden die Ripphölzer in ausgegrabene Rinnen 20 Zoll aus einander, doch völlig waagerecht gelegt, denn hievon hängt größtentheils die Richtigkeit des Werfens mit ab. Ist der Boden locker, oder die Entfernung des zu bewerfenden Gegenstandes sehr groß, so daß sie starke Ladungen erfordert; müssen die Ripphölzer durch vorgeschlagene Pfähle noch mehr befestiget werden, damit sie durch die heftige Erschütterung nicht aus ihrer richtigen Lage kommen. Die Bohlen werden auf die Ripphölzer geleget, daß sie dieselben senkrecht durchkreuzen, und werden durch 4 starke, hinten und vorn vorgeschlagene Pfähle gehalten, oder besser noch mit Holzschrauben oder 9 Zoll langen Batterienägeln aufgeheftet.

Es ist gleichgültig: was für eine Art von Holz zu den Bettungen angewendet wird; doch erfordern diejenigen Mörser, welche metallne oder eiserne Schemmeln und bienenförmige Kammern haben, ein vorzüglich hartes und festes Holz, wenn die Bettungen nicht sehr bald unbrauchbar werden sollen. An Werkzeug wird zu dem Legen jeder Bettung erfordert:

1 Richtscheit von 14 bis 15 Fuß. 1 Sezwaage dazu. 1 Meßstaab von 6 Fuß. 1 Schnur mit Kreide. 1 Winkeleisen. 1 große Zimmersäge. 1 Handsäge. 1 Handramme. 1 Axt. 2 Handbeile. 2 lange Nagelbohrer. 2 Erdhauen. 2 Schaufeln. 1 Besen und 1 Rechen.

Bettungen der Walllaffeten. Für die Gribeauvalschen Walllaffeten nach der 1790 damit vorgenommenen Veränderung bestehen die Bettungen aus 3 Ripphölzern, 14 Fuß lang, und 5 Zoll ins Gevierte haltend, die neben einander mit 5 Zoll Fall gegen die Brustwehr in die Erde gegraben werden, und von denen die beiden äusseren in die Enden des Sohlriegels B. (Contulisoir) 5 Zoll tief verzapfet sind. Das mittlere Rippholz hingegen stößt mit dem Kopfe blos an den Sohlriegel an, und liegt unter der Rinne des Riemens. Fig. 64. Tab. VI.

Der Sohlriegel befindet sich genau unter dem Laufriegel (lisoir) des Riehmens, damit der Drehholzen (Chevilleouvriere) in ihm befestiget werden kann. Er ist 4 Fuß 11 Zoll

image
not
available

Bewegung des Geschützes muß auf zweierlei Weise betrachtet werden: in mechanischer und in taktischer Hinsicht. Die erstere betrift die Bewegung einzelner Geschütze, sowohl ohne als mit der Laffete, um sie von einem Orte zum andern zu bringen. Ein Mensch kann 80 bis 100 Pfund, ja auf sehr kleine Entfernungen 150 Pfund tragen; man darf jedoch nur selten darauf rechnen, es ist besser: bei der ersten Bestimmung zu bleiben, wo 12 Mann sehr bequem im Stande sind, einen Sechs- oder Achtpfünder auf eine Strecke fortzubringen (Siehe **Schwere der Geschütze**). Um dies zu bewerkstelligen, schlingt man um die Trauben ein Seil, durch das ein Hebebaum geschoben wird. Ein zweiter Baum wird an die Delphinen, und ein dritter unter einen, in die Mündung gesteckten Baum befestiget, so daß hier 12 Mann das Geschüz heben und tragen können.

Einen dreyßigpfündigen Mörser kann man auf dieselbe Weise fortbringen, wenn man ihn auf die Mündung sezt, und 2 Hebebäume unter die Schildzapfen befestiget, unter diese aber in die Queere 2 andere, so daß er von 10 bis 12 Mann getragen wird.

Größere und schwerere Kanonenröhre werden auf Walzen fortgebracht, die sich auf untergelegten Balken oder starken Dielen bewegen. Man schiebt das Rohr alsdann entweder mit Handspeichen fort, oder man spannet Mannschaften vor ein an die Traube oder an das Mundstück befestigtes Tau. Zu dem Ende werden von 3 zu 3 Fuß Schlingen in das Tau gemacht, und Hebebäume hindurchgesteckt, damit die Leute vermittelst derselben desto bequemer ziehen können, welches bei der franzöſischen Artillerie, die Galére heißt. Auf diese Weise lassen sich auch auf der Laffete liegende Geschütze, Belagerungsstücken auf ihrem Sattelwagen und andere schwere Fuhrwerke durch Menschen fort bewegen. In diesem Falle wird das Zugtau an den Stierriegel oder an die Deichsel des Wagens geschlungen; oder man nimmt es doppelt, und hängt es an die beiden Schenkel der Vorderachse. Die Hebebäume werden alsdenn dergestalt daran befestiget: daß zwischen den beiden Enden des Taues an dem Hebebaume Ein Mann, auf beiden Seiten außerhalb desselben aber 2 Mann ziehen können. Die Zahl der Hebebäume hängt übrigens von der Größe der fortzubewegenden Last ab.

Man kann sich auch eines Prozwagens anstatt einer Triqueballe bedienen, indem man die Deichsel in die Höhe hebt, und das Kanonenrohr mit den Delphinen durch Seile oder Ketten an den Schemmel und Proznagel befestiget. Man schlingt zu dem Ende eine Kette um die Deichsel herum, daß ihre beiden Enden über den Schemmel zu beiden Seiten des Proznagels herab hängen, und entweder unter dem Rohre hindurch gezogen, oder an die Delphinen befestiget werden können. Ziehet man hierauf die empor stehende Deichsel nieder, wird das Rohr dadurch von der Erde aufgehoben, daß es fortgebracht werden kann, nachdem die

Digitized by Google

image
not
available

die Entfernung weit und das Geschüz mehr oder weniger schwer ist. 8) Die vorzüglichste Eigenschaft der taktischen Bewegungen aller Waffen ist Einfachheit, durch die sich auch nur allein die nöthige Geschwindigkeit erreichen läßt; doppelt wichtig wird sie bei den Manövres mit dem Geschüz, wo durch die Länge der Bespannung, oft auch durch die wenige Uebung der Knechte verwickelte Bewegungen unausführbar sind.

Die Manövres geschehen nun entweder mit dem Positionsgeschüz unabhängig von den Truppen, oder mit den zu ihren Bataillons gehörenden und von diesen abhängigen Regimentsstücken. Die einen wie die andern sind die Ab- und Aufmärsche; (siehe diese Worte) und die Front- oder DirectionsVeränderungen. Um die leztern zu bewirken, wendet sich das Geschüz am Drehpunkt a. Fig. 22. Tab. II. sogleich in die neue Richtung ac, während von den übrigen Geschützen von jedem ein Mann vorgeschickt wird, die sich ins Alignement ac richten, und die festgesezte Distanz abschreiten, damit die Geschütze gerade aus ihrer alten Stellung ab in die neue übergehen können, ohne eine eigentliche Schwenkung zu exekutiren, die hier einen ganz überflüssigen Zeitverlust verursachen würde.

Befinden sich die Geschüzbrigaden im Marsch zwischen den Kolonnen der Infanterie, und es soll aufmarschiret werden; brechen sie hinterwärts oder seitwärts heraus, je nachdem aus der Flanke oder vorwärts marschiret wird, um die Infanterie nicht zu hindern, sondern vielmehr den Aufmarsch durch ihr Feuer zu decken. Sie suchen in dieser Absicht die ihnen von dem Oberbefehlshaber der Artillerie bezeichneten Orte auf dem kürzesten Wege und so schnell als möglich zu erreichen, indem sie zugleich nach Beschaffenheit des Terrains in Sektions — d. h. zu zweien — zu dreien, oder zu vieren, aufmarschiren.

Sollte das leztere nicht nach dem ersten, sondern nach irgend einem andern Geschüz geschehen; brechen alle vor demselben befindlichen Kanonen oder Haubitzen rechts, alle hinter demselben befindlichen aber links heraus; oder auch umgekehrt, wenn der linke Flügel vorn ist, und richten sich ins Alignement, nachdem durch vorausgeschickte Leute die Distanzen abgeschritten worden.

Trifft man beim Frontenmarsch auf ein Defilee, gehet nach Beschaffenheit der Breite desselben die davor befindliche Sektion, oder das darauf stoßende Geschüz hindurch, und die neben stehenden ziehen sich seitwärts hinter dasselbe. Sobald die ganze Geschüzkolonne hindurch ist, wird eben so wieder aufmarschiret, wie abgebrochen worden. Das heißt: die Kanonen vom rechten Flügel fahren rechts und die vom linken Flügel links heraus, indem sie zugleich ihre gehörige Distanzen nehmen.

Marschiret die Geschüzbrigade einzeln in Kolonne, und die Beschaffenheit des Weges erlaubt es; kann man sie in Sektionen aufmarschiren lassen. Die geraden Kanonen ziehen sich zu dem

image
not
available

damit die Schwärmer um so gewisser Feuer fangen. Zwischen die Schwärmer wird ein, zu ihrer Größe verhältnißmäßiger Zünder eingeschoben, den man unten an zwei Seiten schräge abschneidet, den Ausgang des Feuers zu befördern. Die noch übrigen Zwischenräume sowohl zwischen den Schwärmern als um den Rand herum, werden mit Papierspänen ausgestopfet, mit denen man auch oben die Schwärmer e bedecket, und zulezt den Deckel f darüber schiebt. Um die Oeffnung an der Brandröhre wird eine Wulst von nassem Papier geleimet und zulezt der Deckel mit warmem Pech übergossen.

Anzahl der Schwärmer zur Versetzung	Kaliber der Schwärmer	Kaliber des Zünders	Ausladung	Innerer Durchmesser des Körpers
43 in 3 Reihen	3 Loth Blei	½ Pfund	12 Loth Hakenpulver	6 bis 7 Zoll.
48 in 3 Reihen	4 Loth Blei	1 Pfund	⅞ Pfund Pulver	8 Zoll.
80 in 4 Reihen	4 Loth	1 Pfund	¾ Pf. Hakenpulver ¼ — Mehlpvr.	10 Zoll.

Die Zünder werden mit Wasserkegel- oder Brillantsatz geschlagen w. n. i.

Birnförmige Kammern siehe **Kammern.**

Blasenstahl ist eine unreine Art Schmelzstahl, der durch das Umschmelzen des Osmundeisens erhalten wird.

Blatt am Flintenschloß. S. dieses Wort.

Blauofen oder **halber Hoherofen** ist nur halb so hoch als ein gewöhnlicher Hoherofen. (S. d. Wort) und, ohne Gestell, unten enge zusammen gezogen.

Blech eisernes, sowohl schwarz als verzinnt, dient bei der Artillerie zu mancherley Gebrauch. Das schwarze, oder Sturzblech (tôle) wird zu dem Beschläge der Protz- und Munitionkasten u. d. gl., das verzinnte aber, oder das Faßblech (fer blanc) zu den Kartetschenbüchsen angewendet. Ein gutes Sturzblech muß durchaus gleiche Stärke, und keine Falten, Blasen oder Schiefern haben. Es darf beim Biegen kein knitterndes Geräusch geben und nicht brechen, sondern muß sehr geschmeidig, von einer blaugrauen Farbe ohne Glühspahn und Rostflecke seyn. Nur von sehr gutem weichem Stabeisen, das sich warm und kalt strecken läßt, ohne Risse zu bekommen, erhält man ein Blech von den angeführten Eigenschaften. Die zertheilten Eisenstücken heißen Stürze, die zu dem Uhrmällen, d. h. Ausbreiten

Digitized by Google

image
not
available

gescheuert, und nachher auf dem Weißwischkasten mit Kleien abgerieben werden, wenn man vorher in dem Abwerfofen die ihnen anhängenden Zinntropfen abfliessen lassen. Sie werden zulezt auf dem Klopfstock gerichtet, gezählet, gewogen, und in die dazu bestimmten Fässer gepackt. (Tiemann a. a. O. S. 395.)

Blei (plomb) ist ein sehr weiches leicht orydiebares Metall, von blaulich weißer Farbe, und 11,345 oder nach Veza 11,325 spezifischem Gewicht, die Schwere des Regenwassers für die Einheit angenommen. Es ist ohne allen Klang, und besizt nur wenig Zähigkeit, obgleich es eine beträchtliche Dehnbarkeit oder Ductilität hat; denn ein bleierner Drath von 0,1 Zoll im Durchmesser trägt nur 29 Pfund. Schon bei 540° Fahrenheit schmelzt es, und wird bei dem Zutritt der Luft in eine graue Halbsäure, die Bleiasche (Oxyde de plomb gris) verwandelt, deren Farbe bei anhaltendem Feuer erst gelb (Masticot, Oxyde de plomb jaune) dann blaßroth (Mennige, Oxyde de plomb rouge) wird; zulezt entstehet das blaßgelbe, sehr dünnflüssige Bleiglas. In feuchter Luft verlieret das Blei seinen Glanz, und wird auf der Oberfläche in ein weißliches Bleioxyd verwandelt. Alle Säuren lösen das Blei auf, und bilden mit demselben Bleihalbsäuren, unter denen das Kohlensaure Blei (Carbonate de plomb) oder Bleiweiß durch die Dämpfe der Essigsäure erzeuget wird, und in Essig aufgelöst, den Bleiessig giebt; dieser hat einen süssen Geschmack, und aus ihm erhält man durch Abrauchen den Bleizucker in kleinen weißen Kristallen. Die Salpetersäure giebt das Knallblei (nitrate de plomb) das sich in $7\frac{1}{2}$ Theilen siedenden Wassers auflöset, und mit starkem Gepraſſel verpufft; die Schwefelsäure giebt den Bleivitriol (sulfate de plomb) und die Salzsäure das Hornblei (Muriate de plomb). Aus allen diesen Auflösungen wird das Blei wieder durch Zink in reguliniſcher Gestalt niedergeschlagen. Auf dem trocknen Wege, d. h. durch Schmelzen, mit dem Schwefel verbunden, giebt es eine bläulich schwarze, spröde, kryſtalliniſche, etwas strengflüssigere Masse (Sulfure de plomb); die Verbindung mit Phosphor verflüchtiget sich im Feuer wieder. Unter den Metallen verbinden sich Eisen, Wolfram, Molybdän, Uran, Tellurium und Titanium wegen ihrer Strengflüssigkeit durch Schmelzen mit dem Blei. (Trommsdorfs Chemie u. a.)

Man hat bis jezt noch kein gediegenes Blei in der Natur entdeckt, dieses Metall findet sich gewöhnlich durch Orygen oder mit Schwefel vererzet. In dieser Gestalt bricht es in Sachsen, Böhmen, Ungarn, Kärnthen, Salzburg, Spanien, in Nieder-Bretagne, in Schottland, in Savoyen, wie in Sibirien und Amerika, und ist fast den meisten Metallen beigemischt. Nach Lenz (Mineralogiſches Handb.) giebt es folgende 14

Digitized by Google

image
not
available

man für die Infanterie 16 bis 18 Kugeln, zu den Pistolen aber 20 bis 22 Kugeln auf ein Pfund rechnet. Bei dem Schmelzen des Bleies darf dasselbe nicht zu sehr erhizt werden; theils weil sich ein größerer Theil desselben auf der Oberfläche verkalkt, oder in eine Halbsäure verwandelt, theils auch weil die Kugeln unregelmäßig ausfallen, wenn das Blei zu heiß in die Formen gegossen wird. Man hält in dieser Absicht einen Papierstreifen in das flüssige Blei, wo er nicht anbrennen, sondern blos braun gefärbt werden darf, wenn das Blei seinen gehörigen Hitzegrad erreicht hat. Unter diesen Umständen kann man bei neuem Blei 3 p. Cto., bei altem hingegen 6 p. Cto. auf den Abgang rechnen.

Zu dem Giessen der Kugeln macht man Abtheilungen von 5 Mann, wo einer gießt, 2 Mann das Feuer unterhalten und die Kugeln aus den Formen nehmen; 2 Mann endlich die Güsse abkneipen, und die Kugeln in einem Fasse rollen, um sie von Gußreifen zu befreien. Jede Abtheilung erhält 5 bis 6 Kugelformen, 2 scharfe Kneipzangen, 1 Messer, und einen festen Tisch oder Bank; 3 Abtheilungen aber bekommen 2 eiserne Kellen, von 12 Zoll im Durchmesser und 8 Zoll Tiefe; damit das Blei in der zweiten Kelle zerschmilzt, während aus der ersten gegossen wird. Dies ist vortheilhafter, als wenn das Blei in einer großen Kelle zerschmolzen wird, wo sich wegen der größeren Oberfläche mehr säuert oder oxydiret, und folglich mehr Abgang entstehet. Ein Faß von 13 Zoll Höhe, 10 Zoll Tiefe und 8 Zoll Durchmesser im Boden hält 200 Pfund Kugeln zu 18 auf Ein Pfund.

Bleischlägel (Masse) um bei der Faschinenarbeit, dem Legen der Bettungen, u. s. w. die Pfähle einzuschlagen, ist von festem, hartem Holze, 12 Zoll lang und 7 Zoll ins Gevierte mit abgestumpften Ecken oder auch rund, 6 bis 7 Zoll im Durchmesser. Der Stiel ist 3 Fuß lang; $1\frac{1}{2}$ Zoll stark. Diese Schlägel haben jedoch den Nachtheil, daß sie leicht zerspringen; denn die — um dies zu verhindern — angelegten eisernen Ringe fallen ab, wenn das Holz austrocknet. Es ist daher vortheilhafter, sie als niedrige Zylinder, 6 Zoll hoch und 9 bis 10 Zoll im Durchmesser von Eichen-, Ulmen- oder AhornWurzeln zu machen, und den Stiel nicht wie bei jenen in die Seite, sondern in die Grundfläche zu befestigen.

Blendungen oder Blendladen (Pontières d'embrasures) sind gewöhnlich 3 Fuß hoch und 14 Zoll breit, aus starken eichnen Dielen gemacht, die an zwei 6 Fuß hohe Ständer befestiget sind. Man sezt sie vor die Schießscharten der Breschbatterie, um die Artilleristen bei dem Laden des Geschützes gegen die feindlichen Büchsenschüsse zu sichern. Der Marq. von Montalembert hat bei den von ihm angegebenen Strandbatterien eine andere Art Blendungen, die den Stückpforten der Seeschiffe nicht unähnlich sind, und sich, wie diese, an 2 eisernen Haspen bewe-

Digitized by Google

image
not
available

Bodenstück; seine Dimensionen finden sich unter dem Artik. Batteriestücken, Kanonen und Haubitzen.

Böschung der Brustwehr wird bei Batterien inwendig gewöhnlich auf $\frac{2}{3}$ der Höhe gesezt, welches bei 10 Zoll starken Faschinen auf jede Faschine 3 Zoll, bei 1 Fuß starken hingegen 4 Zoll machet. Aeusserlich erhalten die versenkten Batterien den natürlichen Fall der Erde zur Böschung, oder man giebt ihnen auch wohl die Hälfte ihrer Höhe.

Bogenschuß ist ein jeder Schuß, bei dem die verlängerte Are der Seele nicht das Ziel durchschneidet, sondern sich über dasselbe erhebet, wo folglich die Kugel einen bald größeren bald kleineren Bogen beschreibt. Er unterscheidet sich von dem Schleuderschuß dadurch: daß die Kugel nicht, wie bei diesem, mehrere male aufschlägt und das Ziel hüpfend erreichet; sondern gleich beim ersten Aufschlage in das Ziel trift. Hieraus erhellet: daß auch der Visirschuß (de bat en blanc) wo über Metall gerichtet wird, d. h. die höchsten Boden- und Kopffriesen sich mit dem Ziel in einer horizontalen Linie befinden, ein wirklicher Bogenschuß ist; denn das Stück hat hinten am Stoß einen größeren Durchmesser, als vorn am Kopf, und der Visirschuß ist beinahe 1° eleviret.

Bohrbank zu den Raketen ist einer gewöhnlichen Drehbank ähnlich, und erhält, wie diese, ihre Bewegung vermittelst eines Fußtrittes und eines Rades; oder einer elastischen Stange, der sogenannten Wippe (bascule), die oben an der Decke des Zimmers befestiget ist, und deren Schnure sich um den hölzernen Schnurlauf der eisernen Spindel schlingt. Die leztere läuft über einem Tische zwischen 2 durch starke Wangen festgehaltenen Docken (poupées) hinten und vorn in Zinnfuttern, oder hinten auf einer Spitze und vorn in der Hohldocke. Die Docken können durch Keile hoch und niedrig gestellet werden, und die Spindel hat vorne eine viereckige Aushöhlung (den Einsaz), in welche die Löffelbohrer mit ihrem Zapfen geschoben und vermittelst einer Stellschrauben befestiget werden. Die Bohrlade vor der Spindel bestehet aus dem Sattel, einem in einem stumpfen Winkel ausgeschnittenen Holze, dessen Ausschnitt mit der Are der Spindel parallel läuft, und unten eine längliche Oeffnung hat, damit der aus der Rakete gebohrte Saz in das darunter befindliche Kästchen fallen kann.

Die Stärke der, vorn mit einem scharfen Löffel versehenen Bohrer (Fig. 67.) hängt von dem Kaliber der Raketen ab, so daß sie $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ der innern Mündung beträgt. Jedoch muß ein rascher Saz allezeit einen schwächeren Bohrer haben, als ein fauler. Zu Bestimmung der Stärke der Bohrer bedienet man sich der Bohrlehre, eines eisernen Bleches, in dem sich verschiedene runde, nummerirte Oeffnungen befinden. Wie das Bohren selbst geschiehet, siehe Raketen.

Digitized by Google

image
not
available

vermittelst der Taue und des vorher beschriebenen Räderwerkes in die Höhe gewunden, um den ersten Bohrer abnehmen, und dafür einen zweiten, halbkugelförmigen AD Fig. 34. aufstecken zu können, dessen oberer Theil mit Einschnitten f versehen ist, damit die Bohrspähne (Alesures) zwischen dem schneidenden Theile herab, in das auf der Verstärkung der Spindel s stehende Gefäß vv fallen können. Auf diesen Bohrer folgt ein dritter, der blos an den Seiten schneidet, und von den Franzosen Alezoir genannt wird. Er bestehet aus einem kupfernen Zylinder D Fig. 36. der innerlich ein enger zugehendes Loch für die Spindel E, an der äussern Seite aber 4 Einschnitte hat, um die Schneideeisen ab Fig. 35. hineinschieben zu können. Diese sind von dem besten gehärteten Stahle, keilförmig, oben stärker, als unten, damit sie nicht herausgehen, obgleich das Rohr mit seiner ganzen Schwere auf sie drückt. Sie stehen 2 Lin. aus dem Zylinder hervor; doch oben etwas weniger als unten, das Eindringen des Bohrers zu erleichtern. Nach und nach werden immer größere Bohrer genommen, die mit fünf, und endlich der Kaliberbohrer Fig. 36. D. E. F., der mit sechs Schneideeisen versehen ist, deren Schärfe mit der Are des Zylinders gleich läuft. Dieser Kaliberbohrer nimmt alle Rauhigkeiten der Seele weg, und macht sie vollends glatt und eben. Es werden auf diese Weise 16 bis 18 Zylinder von immer steigender Größe erfordert, die Bohrung des Geschützes zu vollenden.

Bei den Mörsern, die über einen Kern gegossen werden, ist nur Ein spitzer Bohrer nöthig, um den in der Seele zurückgebliebenen Kavalieren heraus zu bohren. Auf diesen Bohrer läßt man sogleich die Zylinder folgen, wo der Kaliberbohrer für den achtzolligen Mörser 8, für den zwölfzolligen 12 und für den Steinböller 15 Schneideeisen hat. Fig. 37.

Weil diese Art, die Kanonen zu bohren, den Nachtheil hat: daß man das schiefe Eindringen des Bohrers — wodurch man unbrauchbares Geschüz erhält — nicht so leicht und schnell bemerken kann, als wenn sich das Rohr um den Bohrer bewegt, wo die schräge Richtung desselben sogleich durch eine starke zitternde Bewegung der Spindel angedeutet wird; fiel der Stückgiesser Mariz in Frankreich zuerst darauf: die Geschütze horizontal zu bohren, und sie sich um den fest stehenden Bohrer bewegen zu lassen. Man ahmte die Einrichtung auch bei den senkrechten Bohrmaschinen nach, so daß ein an dem senkrechten Wallbaume angebrachtes Stirnrad das Getriebe in Bewegung sezt, durch welches das Rohr um seine Achsen gedrehet wird, während es mit der Mündung auf der Spitze des Bohrers ruhet. Auf diese Art sind die Bohrmaschinen zu Strasburg, Wien und Dresden eingerichtet.

Der französischen Revolution verdankt die Artillerie ein neues und kürzeres Verfahren bei dem Gießen, so wie bei dem Bohren des Geschützes, durch das es der Republik möglich ward, eine so ungeheuere Menge Kanonen — für die Flotten allein sechstausend

Digitized by Google

image
not
available

bedienet man sich zweier Kaliberbohrer, von denen der erste ganz die Gestalt des oben beschriebenen Fig, 69. hat; der zweite hingegen aus einem runden Eisen osdy Fig. 73. bestehet, das an dem obern Ansaz des Bohrers angeschraubt wird.

Unten hat die Bohrspindel einen Ansaz H, womit sie sich gegen den Bohrungen stüzt, wenn der Zapfen J Fig. 68. in das dazu bestimmte Loch gesetzet und durch einen Vorstecker m darinnen befestiget wird.

Unter allen Bohrmaschinen scheint die französische von Chaillot die vortheilhafteste Einrichtung zu haben, denn man hat sie in den Revolutionszeiten bei den meisten neuangelegten Bohrwerken nachgeahmet. Die Welle des Wasserrades A Fig. 74 und 75. Tab. VI. ist hier mit einem Stirnrad von gegossenem Eisen versehen B, das zwei oder vier ähnliche Räder von etwas gröſserem Durchmesser C in Bewegung sezt. Ihre Achse ist viereckig, und mit einer beweglichen Büchse m (Mauchon) versehen, um sie mit dem an die Traube des zu bohrenden Geschützes gegossenen, ebenfalls viereckigen Ansaz vereinigen zu können, indem man die Büchse darüber schiebt, und durch eine besondere eiserne Klammer b' befestiget, während das Mundstück des Rohres auf der Unterlage D ruhet. Diese bestehet aus einem eisernen Riehmen, einwärts mit Fugen versehen, um die rund ausgeschnittenen kupfernen Hälter K hinein schieben zu können. Der obere ist beweglich, damit er der verschiedenen Stärke des Geschützes anpasset, wo er vermittelst des Queerriegels und der Schrauben t festgestellet wird, daß sich das Rohr zwar frei drehen, aber nach keiner Seite ausweichen kann. Der Vorsprung a' ist zu Befestigung des Schneideeisens bestimmt, um den verlohrnen Kopf abzuschneiden. Eine zweite, der hier beschriebenen ähnliche Unterlage E trägt die Traube des Geschützes, hat jedoch keinen Vorsprung, weil kein Schneideeisen daran befestiget werden darf. Beide Unterlagen sind auf die Balken I und P aufgeschraubt, wovon der leztere in den Fugen des Hauptriehmens Rr verschoben werden kann, um ihn nach der Länge des Geschützes zu richten. Der Hauptriehmen Rr ist an seiner innern Seite mit einer eisernen Platte x beleget, auf welcher der Bohrwagen läuft, und die zugleich eine Vertiefung bildet, welche den Vorstand y des Wagens faßt, damit er durch das Gewicht des Bohrers nicht in die Höhe gehoben werden kann.

Bestimmt: dem Bohrer F die nöthige Bewegung vorwärts zu geben, und ihn gegen das Rohr anzudrücken, bestehet der Bohrwagen aus zwei starken Schenkeln von Gußeisen ab, cd, jeder mit 2 kupfernen Scheiben versehen, um seine Bewegung auf den Riehmenbalken Rr zu erleichtern. Die Schenkel werden durch zwei Queerstücken zusammen verbunden, auf dessen oberem S die Arme n, n' fest sind, von welchen der vordere den viereckigen Zapfen des Bohrers, der hintere aber eine Trieb-

Digitized by Google

image
not
available

genau Acht haben: ob die Bohrspindel sich zu bewegen anfängt? weil dies ein sicheres Zeichen ist, daß der Bohrer eine schiefe Richtung hat, der man durch Eintreiben eines oder beider untergeschobener Keile abhilft, bis sich die Spindel nicht mehr beweget.

Wenn die Bohrer nicht scharf sind, setzen sich zuweilen die Bohrspähne vor, welches man durch das Geräusch bemerket, welches der Bohrer erreget; in diesem Falle macht man dem Bohrer mit einem Häkchen von Eisendrath Luft, oder ziehet ihn auch wohl zurück, um die Bohrspähne heraus zu nehmen. Man darf das Rohr nicht zu schnell gehen lassen, weil sich ausserdem die Bohrer erhitzen, und sehr bald weich und unbrauchbar werden, daß das Bohren weit langsamer von statten gehet. Es ist daher im Allgemeinen vortheilhafter: das Rohr sich nur langsam drehen zu lassen, und dagegen den Bohrer stärker anzudrücken, als umgekehrt. Fünf Umdrehungen in einer Minute für einen Sechsunddreyßigpfünder, und sieben für einen Vierpfünder, sind das höchste, was man fordern kann. Die Bohrspähne aus den metallnen Kanonen werden wieder im Reverberir-Ofen eingeschmolzen; jedoch nicht eher eingesezt, bis sich schon flüssiges Metall im Ofen befindet, es würde sich ausserdem der größte Theil der Bohrspähne oxydiren, und ein bedeutender Abgang entstehen. Die von den eisernen Kanonen erhaltenen Bohrspähne werden der feuchten Witterung ausgesezt, damit sie ein wenig rosten, und dadurch die erforderliche Menge Oxygen erhalten, um in dem Frischfeuer zu Schmiedeeisen verschmolzen werden zu können. Sie dürfen dabei aber nicht in dem Strome des Gebläses liegen, damit sie nicht durch die Heftigkeit des Feuers verbrannt werden.

Nach beendigtem Bohren des Geschützes werden die Schildzapfen (S. das Wort) entweder mit der Feile sorgfältig abgerundet, oder besser auf einer dazu bestimmten Maschine abgedrehet, und hierauf die Zündlöcher eingebohret (S. d. Wort). Zulezt wird das nun fertige Rohr auf zwei untergesezte Böcke gelegt, und mit dem Meissel und Grabstichel verschnitten; d. h. es werden die eingeführten Wappen, Buchstaben und andere Verzierungen darauf gestochen (Monge description de l'art de fabriquer les Canons).

Bombarden oder **Donnerbüchsen** ist der Name der ältesten Feuergeschütze, deren Gebrauch wir höchst wahrscheinlich den Mohren verdanken, die sich ihrer zuerst bei der Belagerung von Alicante bedienten. Sie waren anfangs von ungeheuerer Größe, und schossen 250 Pfund Stein; Karl VIII. von Frankreich aber schaffte sie ab, und führte dagegen die noch jezt gewöhnlichen leichtern Kanonen ein (Hoyers Gesch. der Kriegsk. 1. Th.).

Bomben (Bombes) wurden in den frühern Zeiten concentrisch, d. h. überall von gleicher Eisenstärke gegossen; weil man jedoch bemerkte, daß sie zuweilen blind giengen und beim Niederfallen keine Wirkung thaten, suchte man die Ursache — die gewöhnlich in der

image
not
available

i die Bomben transportiren und beim Laden in den Mör-
tzen zu können, werden sie mit Henkeln oder Ohren ver-
die entweder geformt oder angegossen sind, wie bei den
schen Bomben g Fig. 30. Tab. II.; oder von geschmiede-
en verfertiget und mit in die Form gesezt werden, wie bei
sischen und englischen Artillerie Fig. 29. d. Die spanischen
n haben weder das eine noch das andere; sie sind mit Lö-
ersehen, worein dazu bestimmte Knebel passen, mit denen
e Bombe, anstatt der gewöhnlichen Bombenhacken fort-
Allein, wenn das Eisen nur einigermassen spröde ist,
die Löcher leicht aus, auch sind bisweilen die Knebel zu
nd geben nach, daß die Bomben herunter fallen; die Hen-
e Ohren sind daher weit vorzüglicher.
eil man bei dem Eintreiben der Brandröhre nicht ganz ohne
cht wegen Entzündung der Pulverladung seyn darf; haben
hsischen Bomben $\frac{1}{4}$ Diameter abwärts von dem Brandloche
besonderes Füllloch, Fig. 29. $\frac{3}{8}$ Zoll weit, und nach
Mittelpunkt der Bombe gerichtet. Es wird daher hier zuerst
and eingesezt und dann die Pulverladung vermittelst eines
estimmten Trichters eingeschüttet.
Bei dem Uebernehmen der Bomben muß man zuvörderst
f sehen: daß sie völlig rund, nicht melonenförmig, ohne Lö-
Risse und Gruben, von gutem nicht allzusprödem Eisen,
orzüglich genau von dem vorgeschriebenen Kaliber sind. Sie
n endlich auch das vorgeschriebene Gewicht haben, und be-
s nicht zu leicht seyn, weil dies ein schwammiges und po-
Eisen anzeiget. Die zur Uebernahme abgelieferten Bomben
n daher von dem Einguß und Gußreifen befreiet, und so-
innerlich als äusserlich von allem anhängenden Formleimen
gereiniget seyn, damit man ihren Kaliber durch zwei Bom-
hren untersuchen kann, von denen die größere den vorge-
benen äußeren Durchmesser um eine Linie übersteigt und die
e um ebensoviel kleiner ist. Alle Bomben müssen daher durch
rößere, keine aber darf durch die kleinere Lehre gehen.
Die Stärke des Bodens der Bomben zu untersuchen, dienet
isernes, in Zoll und Linien getheiltes Stäbchen, an dem sich
ewegliches Queerstück verschieben läßt. Wird nun das Stäb-
senkrecht in das Zündloch gesezt, zeigen die Theile desselben
Stärke des Bodens an, während die angegossenen Oehre nicht
das genau aufliegende Queerstück hervorstehen dürfen. Die
miedeten Oehre der sächsischen Bomben stehen noch weniger
us, weil unter ihnen eine kleine Vertiefung in der äusseren Fläche
Bombe angebracht ist, um den Haken hinein bringen zu kön-
Ein anderes eisernes Stäbchen mit zwei senkrecht darauf
nden kleinen Armen, die unter einander parallel und so weit
einander entfernt sind, als die Eisenstärke der Bombe am
ndloche betragen muß: bestimmt: ob diese ringsherum so ist,

image
not
available

am Brandloche die fünf- und siebenpfündigen Bomben eine Ladung, welche 15 Pfund übersteiget, noch im Mörser, oder während sie ihre Bahn durchlaufen, leicht zerst werden. Alle Bomben von demselben Verhältniß, d. h. f jedes Pfund des Kalibers nach Steingewicht, 2 Pfund ombe kommen, sind daher nicht im Stande: mit stärkeren gen von 20 und mehr Pfunden auf Distanzen forçiret zu 1, die über 4000 Schritt steigen, wenn sie nicht von vor- gutem Roheisen gegossen sind.

Dieses Giessen der Munition, sowohl der Kugeln, als der en und Grenaden, geschahe ehemals in metallnen oder ei- Schalen; allein, das zu schnelle Erkalten des Gußeisens dasselbe zu grell und spröde, während durch das Aus- erweichen der Schalen die Munition oft nicht rund aus- und gewöhnlich große Bärte und Gußreifen bekam, die ohne Schwierigkeit rein abgebrochen werden konnten. Man daher jezt alle Munition ohne Ausnahme in Formen von tigen Sande, der nur eben soviel Erdigtes und Fettigkeit t, als zur gehörigen Festigkeit erfordert wird, ohne daß ie zu sehr anfeuchten darf. Findet sich nun keine dazu iche Erde, wird sie mit reinem Sande vermischt, bis sie örigen Eigenschaften besizt. Sie wird alsdenn gebrannt und erieben; doch dürfen ihre Partikeln sich nicht durch ein zu Feuer verglasen, dies würde sie unbrauchbar zu dem Formachen.

Die alle hohle Körper müssen die Bomben über einen Kern u) von Formenleimen gegossen werden, den man folgender- verfertiget: die in die Arme des Formtisches eingespannte el wird mit einem Strohseil kugelförmig umwickelt, dieses ach und nach mit 3 Lagen Formleimen bedecket, den man das Formbret ringsherum völlig zu vertheilen sucht. Dah der Kern nicht an der Spindel verschieben oder beim Ein- in die Form durch seine Schwere Risse am Brandloche m achen kann, wird durch das untere Ende derselben ein schwaNagel oder ein Stück Drath P Fig. 38. Tab. III. gesteckt, en denen man einige schwache Stückchen Gußeisen ein- t. Der Stift q, welcher das Strohseil festhält, ist blos olz, damit er sich bei dem Brennen der Form verzehret und Strohseil aus der gegossenen Bombe leicht heraus gezogen n kann. Man läßt auch bisweilen diesen Stift q ganz weg; aber allezeit in das Loch der Spindel einen Strohhalm h, ch den Kern zu formen anfängt, damit die Luft einen freien ehält, und der Kern bei dem Brennen nicht durch die sich hnende verdünnte Luft zersprengt wird. Der Strohhalm unt, und man darf nur einen schwachen Drath hindurch n, um die Oefnung wieder rein zu erhalten. Das Brander Bombe m wird gleich mit dem Kern geformet; weil je-

Digitized by Google

image
not
available

ch hölzerne Stifte I und einen Schieber EK zusammen-
i werden. Die Ecken sind durch hölzerne Keile ausgefüllt,
i Kasten dauerhafter zu machen, und weniger Sand nöthig
:n. Das Stück, worein der obere Theil der Halbkugel
i eingesezten Oehren kommt, hat einen Steg von Eisen
i., dessen aufstehende Enden ab, cd in den Küsten einge-
ind, so daß die durch die Krümmung des Eisens C gehal-
ormspindel genau die Vereinigungsfläche beider Riehmen
hneidet. Der Steg muß zugleich sehr gut befestiget wer-
damit er sich nicht verschieben kann. Zwei Haken O, mit
gehörigen Oesen r Fig. 39 und 40. dienen: den Kasten noch
zusammen zu halten.

ie kupferne Kugel oder Chablone muß völlig rund und sorg-
seyn; die beiden Hälften werden in dieser Absicht zusam-
epreßt und mit Zinn zusammen gelöthet, nach dem Abdre-
ver wieder aus einander geschnitten; 1½ Lin. Dicke ist für
reichend. Die eine Hälfte ist mit einer Spindel versehen,
e mit Hülfe des Vorstandes am Steg zu firiren, und sich
ncentrizität der beiden Halbkugeln zu versichern, die man
eine solche Spindel nur schwer zu erhalten im Stande seyn

In Absicht der Stärke ist diese Spindel der Formspindel
, die nachher im Sande ihre Stelle vertritt, um den Kern
r Mitte der von der Kugel zurückgelassenen Höhlung zu er-
i. Die Höhe des Kopfes der Spindel wird durch den Vor-
C auf 16 Lin. bestimmt; doch muß der Kopf der festen
del 1 Lin. länger seyn, als die wirkliche Formspindel, da-
das Brandloch um so viel in den Sand hinein reichet, wie
vorher gesagt worden. An dieser Halbkugel befinden sich
die Hafte xx um beide Halbkugeln zu vereinigen.

Gleich der ersten Hälfte der Kugel ist auch die zweite mit ei-
eisernen Stege versehen, um sie aus der Form heraus neh-
zu können; sie hat aber keine Spindel, und ist deshalb um
e Lin. stärker. Um sie angreifen und auf die erste Hälfte
i zu können, wenn man den Kasten umwendet, hat sie in
Mitte ein Schraubenloch, 4 Lin. im Durchmesser, in welches
Handhebe eingeschraubet wird, die so lange darinnen bleibet,
die Form fertig ist, wo der dadurch entstehende leere Raum
Zugloch bildet, neben dem die hölzernen Eingüsse eingesezt
den. Die Kernspindel wird durch den Vorstecker v Fig. 42.
errückt in der Form gehalten, und muß deshalb bei dem Her-
ziehen aus der Bombe sorgfältig in Acht genommen werden,
sie sich nicht biegt. Sobald man aber bemerkt, daß dies ge-
ben, muß sie sogleich wieder gerichtet werden, weil sonst die
mbe unvermeidlich fehlerhaft ausfällt. Ja, selbst wenn der
n schon fertig ist, ehe man die Krümmung der Spindel wahr-
mt; ist es besser: den Kern wieder abzuschlagen, als eine
erhafte Bombe zu erhalten.

Digitized by Google

image
not
available

üge abgebrochen, indem man mit einem Hammer senkrecht
e starke Schläge und hierauf einen mäßig starken Schlag in
gengesezter Richtung darauf thut. Nachdem die Formspin-
und das Strohseil herausgezogen, wird der von dem Kerne
er Bombe zurückgeliebene Formleimen mit einem krummen
n überall los gekrazet, und heraus geschüttet; zulezt werden
ich auch die Bärte oder Gußreifen mit Hartmeisseln oder
zeisen abgeschlagen.

Man hält zwar das ungegossene Roheisen zum Theil für un-
glich zu dem Giessen der Munition; allein, in dem Eisenwer-
zu Cabada in Spanien werden aus den Abgängen der gegos-
en und aus den Stücken der bei den Proben zersprungenen
rnen Kanonen sehr gute Munition gegossen.

Bombenwerfen hat die zweifache Bestimmung: die gegen
s Kanonenfeuer gedrehte feindliche Festungswerke zu zerstöh-
n, oder die Gebäude einer Stadt anzuzünden. In beiden Fäl-
n ist eine große Genauigkeit der Würfe erforderlich, um die
rlangte Wirkung zu erhalten, die von der innern und äus-
rn Einrichtung des Mörsers sowohl, als seines Schemmels,
on der Beschaffenheit der Bomben, von der größern oder gerin-
ern Stärke des Pulvers, und endlich von der verschiedenen Tem-
eratur der Athmosphäre abhängt. Hieraus folgt: daß man
ie im Stande seyn wird, eine unveränderliche, allgemein gül-
ige Regel für die Elevationswinkel und Ladungen bei der gege-
benen Entfernung des Objectes zu finden, und diese Gegenstände
mit mathematischer Schärfe durch die Theorie zu bestimmen.
Dazu noch: daß beinahe jede Rechnungsart auf der Batterie an-
wendbar ist, und daß selbst Hrn. Hennerts so sehr verein-
fachte Auflösung des ballistischen Problems (S. dies
Wort) dennoch für die Praris zu viel Zeitaufwand erfordert.
Es bleibt daher dem praktischen Bombardier nichts weiter übrig,
als nach gethanem Probewurf durch eine ungefähre Schätzung zu
bestimmen: wie viel er die Elevation des Mörsers vergrößern
oder verringern, wie viel er der Pulverladung zusetzen oder ab-
nehmen müsse, um das begehrte Object zu erreichen? Gehet er
dabei blos Stufenweise; so wird er zuverläßig nach 5 oder 6
Würfen die Bombe auf oder nahe an den zu bewerfenden Ort
bringen; wo alsdann die gehabte Ladung und Richtung beibehal-
ten wird, obgleich zuweilen einige Bomben zu weit oder zu kurz
gehen, oder auch wohl aus der vertikalen Richtungsebene fallen.
Dies wird nehmlich ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit des
Mörsers dadurch veranlaßt: wenn die Bomben 1) zu viel Spiel-
raum haben, oder auch überhaupt von ungleicher Größe sind,
vorzüglich bei solchen Mörsern, die ein von den Kanonen abge-
setztes Lager haben, — welches bei allen zylindrischen, sphäri-
schen und birnenförmigen Kammern der Fall ist. — Es müssen

image
not
available

wahre Mittellinie geben. Wird an diese ein langes Lineal gelegt, und ein Bleiloth an dasselbe gehalten; so bekommt man dadurch auch hinten und vornen an dem Block oder Mörserschemmel das correspondirende Mittel, das nach genommener Linie (Direction oder Allignement) mit Bleistift auf der Bettung bemerkt wird. Bei einigen Artillerien ist zwar das Mittel durch eine eingefeilte Linie hinten auf dem Mörser bezeichnet, die man vermittelst eines, mit erhobenem Arme hinter den Mörser gehaltenen Bleiloth in die — durch zwei kleine Pfählchen auf der Brustwehr abgesteckte — Directionslinie bringt. Allein, nicht nur die geringste Bewegung der Luft, sondern auch das Zittern des Armes, den man in einer so gezwungenen Stellung nie ganz unverrückt erhalten kann, hat Einfluß auf das Bleiloth und erschweret die scharfe Bestimmung der Direction, ohne die sich doch schlechterdings kein genauer Wurf erwarten läßt. Es ist daher weit vorzüglicher: den Mörser auszubrechen und in eine senkrechte Stellung zu bringen, um ihn vermittelst zweier kleiner Kegel von Messing, Elfenbein oder Holz, die man auf die Mittellinie der Mündung sezt, die gehörige Direction geben zu können.

Bei dem Laden des Mörsers wird bei verschiedenen Artillerien auch ein verschiedenes Verfahren beobachtet, je nachdem die Bomben mit einem Feuer (aus der Dunst) oder mit zwei Feuern geworfen werden sollen. Die leztere Art ist jedoch ganz aus dem Gebrauch gekommen, und fand blos noch in der Belagerung von Gibraltar bei den Spaniern statt. Sie hat den Nachtheil: daß das Pulver allezeit von der Erdverdämmung Feuchtigkeit anziehet, welche nach Beschaffenheit der Zeit, die der Mörser geladen stehet, die Wirkung desselben schwächt. (S. Verdämmen) Man kann die Verdämmung nie auf eine durchaus gleichförmige Weise zusammen stampfen, und selbst dies angenommen, verschafft sie der Bombe kein festes Lager; hat diese daher, wie gewöhnlich, viel Spielraum, schlägt sie im Fluge des Mörsers an und erhält dadurch eine andere Richtung. Wirft man zugleich unter einer Elevation mit der Pulverprogession, d. h. mit veränderten Ladungen; hat auch das Mehr oder Weniger des durch das Zündloch eingeludelten Pulvers Einfluß auf die Wurfweite. Endlich muß bei dieser Art mit zwei Feuern zu werfen, die Bombe besonders und vor dem Abfeuern des Mörsers, gezündet werden; man läuft daher Gefahr: daß die Ladung durch irgend einen Zufall kein Feuer bekommt, und die Bombe entweder im Mörser selbst, oder doch gleich vor der Mündung desselben zerspringt, welches beides gleich nachtheilig ist.

Aus diesen Gründen hat man das Werfen aus der Dunst eingeführet, wo man eine Stopine durch das Zündloch bis in die Kammer bringt, und die genau abgewogene Pulverladung einschüttet. Nachdem diese mit einem Bogen Papier bedecket und auf demselben ein Lager von Heu für die Bomben gemacht

Digitized by Google

image
not
available

dungen erhält, muß das Abwiegen derselben nothwendig in dem Magazine des Kessels geschehen; doch ist es auch hier vortheilhaft: die nach Maaßgabe der Entfernung des Objects und der durch das Werfen zu erreichenden Absicht, berechneten Ladungen auf die vorerwähnte Weise abgewogen nach dem Kessel bringen zu lassen, das zu dem Hinzusetzen bestimmte Pulver aber aus einem besondern Fasse für jeden Wurf mit der größten Sorgfalt abzuwiegen. Eine dabei nicht zu unterlassende Vorsicht ist: zu dem Probewurf eine etwas schwächere Ladung zu nehmen, als aus der Berechnung im Verhältniß der Distanz und des bestimmten Elevationswinkels folgt; um durch progressives Zusetzen kleiner Theile Pulver — von 2 bis 4 Loth — desto gewisser das Object zu erreichen, und alsdann die für gut befundene Ladung beizubehalten. (S. Progression.)

Nachdem nun der Mörser mit einer bloßen Pulverladung ohne Bombe ausgeflammt worden, um ihn von der darinnen befindlichen Feuchtigkeit zu reinigen und der in der Kammer befindlichen Luft eine Temperatur zu geben, die der durch den Wurf erzeugten ähnlich ist; geschiehet der Probewurf nach Verschiedenheit der Absicht unter einem Elevationswinkel von 20 oder 70 Grad, je nachdem man, im ersteren Falle blos feindliche Werke demontiren; oder im zweiten, Magazine und andere gewölbte Gebäude zerstöhren will. Die Ladung muß daher schon im Voraus so eingerichtet werden: daß man zwischen 20 und 25 Grad das Object erreichet; denn wirft man mit 20 oder 70 Grad Elevation darüber hinaus, werden die Bomben sehr oft aus der Richtungslinie fallen, weil die Ladung zu stark ist. Muß man im Gegentheil mehr als 25° oder weniger als 65° nehmen; ist die Ladung zu schwach, und es kann sich sehr leicht zutragen, daß bei nur geringer Veränderung der Temperatur das Ziel gar nicht erreicht wird. Kommt man aber mit dem Probewurf unter 20 oder 70 Grad bis nahe an das Object, daß man sich nicht zu weit von demselben entfernen darf; werden die Bomben nicht allein weit richtiger treffen, sondern man wird auch im Stande seyn, bei veränderter Temperatur sich zu helfen und durch Vergrößerung des Elevations- oder Directions-Winkels (s. d. Wort) das Object zu erreichen, ohne daß man die Ladung verstärken darf. Wird die Elevation des Mörsers nicht verändert, sondern mit der Pulverprogression geworfen; geschiehet auch der Probewurf unter demselben Grade, welches mehrentheils der 45te ist; es kommt folglich blos darauf an, zu bestimmen: um wie viel die zuerst angenommene Ladung zu verstärken ist?

Der Probewurf wird sorgfältig beobachtet, um zu sehen, wo die Bombe niederfällt, und nach diesem Punkte mit dem Mörser Linie zu nehmen. Die Differenz dieser und der zuerst gehabten Directionslinie wird auf der Bettung hinten nach der entgegengesezten Seite übergetragen, wodurch man die Linie der wahren

image
not
available

Elevation.	Größte und kleinste beobachtete Wurfweiten.	Differenz derselben.	Differenz der paraboliſchen Theorie und der mittleren Weite unter 45°	Differenz bei der Berechnung Bezouts.	Differenz bei der Berechnung Hennerts.
10°	257 Toiſen 221 —	36	+ 63	+ 12	—
20	440 — 394 —	46	+ 83	+ 18	+ 11
30	537 — 451 —	86	+ 53	— 1	— 5
40	577 — 544 —	33	+ 61	+ 21	+ 20,5
43	544 — 506 —	38	+ 12	— 25	— 23
45	554 — 489 —	65	0	— 32	— 29
50	507 — 488 —	19	+ 4	— 37	— 32
60	457 — 424 —	33	+ 13	— 21	+ 20
70	349 — 297 —	52	+ 9	— 17	— 7
75	298 — 256 —	42	— 20	— 7	+ 4,5

Die von Belidor (Bombardier françois) berechneten Wurftafeln, die ſich auf wirklich geſchehene Probewürfe gründen, geben kleinere Wurfweiten, als die paraboliſche Theorie an und für ſich, und haben bei weitem keine ſo großen Differenzen, als es auf den erſten Blick ſcheinen ſollte, weil der Widerſtand der Luft nicht mit in Anſchlag gebracht iſt. Wichtig iſt jedoch: daß dieſe Tafeln unter 45° die größte Wurfweite geben, die der Erfahrung nach, zwiſchen 40 und 43° fällt; nicht minder ſind die Wurfweiten aller gleich weit von 45° abſtehenden Elevationswinkel: z. B. 20° und 70° einander gleich, während nach der Erfahrung die 45° überſteigenden Winkel kürzere Wurfweiten geben, als die mit ihnen correſpondirenden Elevationen unter 45°.

Hieraus folgt: daß man ſich überhaupt keiner paraboliſchen Wurftafeln bedienen müſſe, um gut zu werfen; ſondern daß es

image
not
available

werfen 8. Wien). Gegen alle Theorie war hier die Wurfe unter 65° größer, als unter 45°; da nach den Lehrsäzen Parabole die leztere Elevation, nach der Theorie der Bewez im widerstehenden Mittel aber im kleinern Erhöhungswinals 45° die größte Wurfweite giebt. Die Abweichungen der ctik von der Theorie lassen sich bei weiten Mörserkammern schwachen Ladungen einigermaßen dadurch heben: daß man leeren Raum in der Kammer über dem Pulver mit Heu oder haaren ausfüllet, oder auch die Ladung in eine papierne Pae verschließt.

Liegt der zu bewerfende Gegenstand nicht mit der Batterie demselben Horizonte; ist vorher die Entfernung und die Höhe lben über dem Horizonte zu bestimmen, um die zugehörende ation des Mörsers zu finden. Wäre nun die erstere 720 ritt, und der Abdachungswinkel 6°20', die mit dem unter — von der Vertikallinie abwärts — geschehenen Probewurf erreichte Distanz aber 527 Schritt; folglich der weiteste Wurf Schritt; so wird die Tangente des, dem Mörser zu gebenElevationswinkels:

$$= \frac{820 + \sqrt{(820^2 - (720^2 + 2.820 \times 80))}}{720} =$$

$$\frac{820 + \sqrt{(672400 - (518400 + 131200))}}{720} =$$

$$\frac{820 + 51}{720} = 1{,}297,$$ der Tang. 52° 23'. Benennt

nemlich 820 Schritt mit a; 720 Schritt mit b; den Elevawinkel mit m; die Höhe des zu bewerfenden Gegenstandes mit c, und sezt in der paraboliſchen FundamentalGleichung

$x \text{ tang. } m - \frac{x^2}{2a \,.\, \cos.^2 m}$ für y die Höhe c für x die Entng des Objectes b; (s. Parabole) so bekommt man

$b \,.\, \text{tang. } m - \frac{b^2}{2a \,.\, \cos.^2 m}$; oder

$= 2ab \,.\, \text{tang. } m - b^2 \,.\, \text{sec.}^2 m$; und

$= 2ab \,.\, \text{tang. } m - b^2 \,.\, (1 + \text{tang.}^2 m)$; Daher die Formel

$\text{tang. } m = \frac{a + \sqrt{(a^2 - (b^2 + 2ac))}}{b}$ wird. Die Höhe des zu

rfenden Gegenstandes aber ist = der horizontalen Entfers desselben, multiplicirt mit dem Tangenten des Abweichungsels $u = 6°20'$, für den sin. tot. = 1, dessen Logarithme ist.

Liegt das Object nicht höher, sondern niedriger als die Bat; wird die Höhe desselben = — c, folglich die Gleichung

$\text{tang. } m = \frac{a - \sqrt{(a^2 - (b^2 - 2ac))}}{b}$, welches in dem hier

image
not
available

icht zu erreichen. Unrichtig aber ist es: daß unter ho-
ationen die Bombe eine größere Kraft erhält; denn ob-
durch die Schwere erzeugte beschleunigte Geschwindig-
größeren Elevationswinkeln wächst; nimmt dagegen die
t des Projectils um so mehr ab, je weiter sich der Ein-
el von dem rechten entfernt, unter dem jenes allein die
größte Kraft auf das zu bewerfende Object äussern
Siehe Percussion; Tempiren der Bränder; Wurftafel,
iten und Progression.

Belagerungen kann sich bisweilen der Fall ereignen: daß
libermäßigen Bomben fehlt, und man sich kleinerer be-
uß, wenn man die Mörser nicht ganz ungenuzt stehen
ll. Haben die Mörser kegelförmige, im Fluge auslau-
mmern, so bedarf es keiner weiteren Vorbereitung, son-
Bombe wird blos auf die Pulverladung, wie gewöhnlich.

Ist hingegen die Kammer kleiner als das Lager des
; muß der Raum rings um die Bombe mit Erde, Heu
ıfwerg ausgestopft, oder aber die Bombe verkeilt wer-
ie Keile bestehen aus Zirkelschnitten von Tännenholz,
tärke dem halben Unterschied zwischen dem Kaliber des
und dem Durchmesser der Bombe gleich ist. Um den-
zollige Bomben aus einem zwölfzolligen Mörser zu wer-
ssen die Keile 1 Zoll, 10 Lin., 6 Punkte, zu den zehnzol-
mben aber $11\frac{1}{4}$ Lin. dick seyn. Sollen aus dem zehn-
Mörser achtzollige Bomben geworfen werden, bekommen
eine Stärke von $10\frac{1}{4}$ Lin.

h den in Frankreich angestellten Erfahrungen erfordert
fzollige Mörser Pulverladung:

	bei 8zoll. Bomben.		bei 10zoll. Bomben.	
Schritt . . .	$1\frac{1}{2}$	Pfund. . . .	$1\frac{1}{2}$	Pfund.
—	—	— . . .	2	—
—	—	— . . .	$3\frac{1}{4}$	—
—	$2\frac{1}{4}$	— . . .	4	—

fällt jedoch in die Augen: daß von dieser Art, Bomben
:n, keine große Genauigkeit zu erwarten ist, und daß
daher blos bei dem Bombardement einer Stadt u. d. gl.
ı darf, wo keine so scharfe Richtung erfordert wird.

ın hat auch bei der französischen Artillerie mit gutem Er-
ı Versuch gemacht: Bomben mit Kanonen zu schiessen,
zu dem Ende mit dem Bodenstück dergestalt in die Erde
aß sie 40 bis 45 Grad eleviret waren. Unter den Schild-
und in der Gegend des Mittelpunctes wird das Rohr
n festes Gerüste oder durch starke und eingegrabene Böcke
tzt; der Rückstoß aber durch ein Balkenstück gehemmt,
man so schräge eingräbt, daß es senkrecht auf der Axe
le stehet. Um den Hals der Kanone wird ein Kranz von
k geschlungen, an dem sich oberwärts ein eiserner Ring

image
not
available

ränd̈chen siehe Schlagröhren und Zündlichter.

ränder oder Zünder, zu den Bomben und Grenaden, à Bombes & à Obus) bestehen aus einer Röhre von linden, Birken- oder Büchenholz, die entweder selbst mit usgeschlagen werden, oder in die man den, in eine be- Hülse geschlagenen Brand hineinschiebt. Das leztere ren ist bei der sächsischen Artillerie gewöhnlich, und dem weit vorzuziehen, weil die hölzernen Brandröhren entwe- cht immer regelmäßig genug ausgebohret sind, oder auch ei dem Schlagen kleine Risse bekommen, durch die der rahl herausgehet, daß die Bombe oder Grenade zu früh- springt. Dasselbe findet auch statt, wenn die hölzernen röhren lange ungebraucht liegen und wurmstichig werden; s alles bei der Anwendung papierner Bränderhülsen keinen heil bringen kann.

u den Brändern werden nach Beschaffenheit der Bomben Grenaden Hülsen von starkem Doppelpapier gemacht, so r erste Umschlag trocken auf den Winder kommt. Nach- as Winderblatt auf der Leierbank fest zusammen gezogen; das übrige Papier mit Kleister bestrichen, und abermals das Leierbret auf den Winder gepreßt, damit sich der Klei- berall gleich vertheilet, bis die Hülse ihre gehörige Stärke Sie wird hierauf von dem Winder abgenommen, im Schat- n wenig getrocknet, zugeritten und beschnitten, doch darf als nicht so sehr zusammengezogen werden, wie bei Schwär- und Raketen von demselben Kaliber. (Siehe Hülsen) Die und Stärke der papiernen Bränderhülsen ergiebt sich aus der Tafel:

ber der ben und naden	Kaliber der Hülse nach Bleigewicht	Länge der Hülse Dresdn. Zoll	Bemerkungen.
ündige	4 Loth	$8\frac{3}{4}$	werden mit einem 16lö- thigen Aufräumer ge- öffnet.
ündige	3 —	$7\frac{3}{4}$	
ündige	2 —	$7\frac{1}{2}$	desgl. m. einem 12löthigen
ündige	$1\frac{1}{2}$ —	$5\frac{3}{4}$	desgl. m. einem 8löthigen
ündige	1 —	$4\frac{3}{4}$	desgl. m. einem 4löthigen

Das Schlagen der Bränder muß mit der größten Sorgfalt Genauigkeit geschehen, indem man sich kleiner Schaufeln zu Einschütten des Satzes bedienet, um diesen möglichst gleich- g, und völlig ausschlagen zu können, denn es ist zu der ge- n und guten Bedienung einer Mörserbatterie durchaus er- lich: daß alle Bombenbränder von einerlei Art sind, damit

image
not
available

Mehlpulver Pfund.	Salpeter Pfund.	Schwefel Pfund.	Kohlen Pfund.	Andere Dinge. Pfund.	Unzen.
—	16	4	3	—	—
—	4	—	1¼	—	—
4	8	2	1	—	—
7	4	2	—	—	—
5	3	2	—	—	—
4	3	2	—	—	—
10	6	3	—	—	—
16	3	2	—	—	—
				Kampher	
4	2	1	—	—	8
15	2	4½	—	—	1
1	—	—	1½	—	—
2	—	—	1½	—	—
				griech. Pech	
9	4	2	—	—	4
				Asche	
1	—	—	—	—	8

Die Sätze No. I; III; VII. und VIII. sind am lebhaftesten. nd X. enthalten etwas Kampher, der bei feuchter Tempe- den Satz trocken erhält, und einen starken lebhaften Strahl , daß man die Bomben auch bei hellem Mondenschein gut chten kann, ob sie die richtige Direction haben? No. XIII. lt nach Morla (Lehrbuch der Artill. II. Bd.) et- Kolophonium, um die Raschheit des Satzes zu brechen, ber den Nachtheil, daß er leichter verdirbt. Dies ist auch fall mit No. XIV, wo die Bränder des Nachts blind zu ge- scheinen; hier muß jedoch oben und unten etwas Mehlpul- oder ein anderer rascher Satz vorgeschlagen werden, damit Brand Feuer bekommt und die Ladung der Bombe zündet. I—VII. sind Sätze von erprobter Güte, und zwar IV—VII. er französischen Artillerie üblich, wo ein Brand von No. V. s 85, ein Brand von No. VI. aber 60 Tempos brennt.

Wenn die Bränder geschlagen werden sollen, müssen die nittenen und geleimten Hülsen (S. dies Wort) in den zu- rigen Schwärmerstock geschoben und mit dem Winder fest auf Warze desselben gesetzet werden, damit der Kopf derselben end des Schlagens keinen Schaden leide. Es ist dabei vor- ch darauf zu sehen: daß die Brandlöcher der Bränder von lei Kaliber durchgehends von gleicher Größe und nicht zu sind, damit das Feuer einen hinreichenden Ausgang erhält die Hülse nicht zersprengen kann, welches bei einem sehr ra-

Digitized by Google

image
not
available

Sorgfalt untersucht, weil hier auch der kleinste kaum are Riß das augenblickliche Springen der Bombe oder e nach sich zieht; werden sie einzeln, oder zwei und zwei Schlagebank oder in einen Zünderklotz (Siehe t) gespannt, damit sie während des Schlagens nicht spal- Der Kessel der hölzernen Brandröhre wird mit Brandt- eig oder Anfeuerungszeug ausgestrichen und mit s Kreuz eingelegten Ludelfäden oder Stopinen versehen, zu ntweder Löcher in den Kopf der Brandröhre gebohret oder ittre gemacht werden. Die Maaße der hölzernen Brand-, so wie das Verfahren bei dem Einsetzen derselben in die n und Grenaden finden sich bei dem Artik. Brandröhren.

e Bränder zu den Lustkugeln bestehen aus einer vorzüg- en papiernen Hülse, die so lang seyn muß, daß sie durch beispiegel bis in die Versetzung hinein reichet. Für die dige Lustkugel wird ein 10. bis 12löthiger und für die dige ein 6löthiger Brand genommen, und mit unten ste- Satz No. I. auf die gewöhnliche Weise geschlagen, un- wenig zugeritten und gebunden. Um dem Brand die ge- Tempos zu geben, wird er wie die Raketen, nicht durch randloch, sondern von hinten herein gebohret, daß vorn erlicher Durchmesser ungebohrter Zeug stehen bleibet, wo- der Brand gerade so lange brennt, bis die Lustkugel den zenden Ast ihrer Bahn vollendet hat, und sich wendet. Der te Theil zündet nun die Versetzung und durch diese auch sladung. 4 in den Kopf des Brandes gebohrte Löcher die- ie auf die Aufeuerung eingezogene Stopine zu befestigen, vorher der Satz im Brandloche mit einem metallnen Auf- aufgekrazt worden.

n den Landpatronen werden die Bränder auf die nehm- rt geschlagen (S. Raketen) und in Absicht ihres Kalibers änge nach der Beschaffenheit der Versetzung eingerichtet. edienet sich dazu der Sätze No. II. und III., oder auch Brilliantsatzes, wenn die Landpatronen nicht lange ahret, sondern bald verbrannt werden sollen.

	No. I.	N. II.	No. III.
ulver	1 ℔	1¾ ℔	3¼ ℔
ter	½ —	1 —	2 —
efel	¼ —	½ —	1 —
Kohlen	⅛ —	¼ —	½ —
oder Flamm-Kohlen	—	⅛ —	¼ —
en Glas	—	1/16 —	
Holz.	—	⅕ —	

Digitized by Google

image
not
available

	Durchm. d. Brandkugel		Durchmesser d. Brandlöcher				Abstand der Löcher		Eisen Stärke.		
			die mittlere		die Seitenlöcher						
	Aeusserlich	Inwendig	Oben	Unten	Oben	Unten	Von dem mittleren Brandloche	Die Seitenlöcher unter sich.	An den Brandlöchern.	Unten am Stoß.	Gewicht.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	℔
)er	12,75	8,20	3,4	3,2	2,4	2,3	6,2	7 ,	2	2,55	182
-	12,75	8	3,5	3,3	2,5	2,2	6,2	10,8	2	3	194
-	12,75	7,50	4	3,8	2,8	2,6	6,2	12	2	3,25	200

iese Brandkugeln werden gleich den Bomben und Grenaden, m man sie mit dem krummen Kratzeisen (Curette) innerlich m etwa noch vorhandenen Formleim gereiniget, und die Sei- er mit hölzernen Spunden verstopft hat, mit flüssig gemach- ech ausgegossen, und noch warm nach allen Seiten herum ge- daß sich ihre inneren Wände völlig damit überziehen; theils bst die unmerklichsten Risse damit zu verstopfen, theils auch rein geschlagenen Brandzeug trocken zu erhalten. Man stellt auf — mit dem Brandloche unten — auf einen Dreifuß über ntergesezte Kelle, damit das überflüssige Pech heraus fliessen

Für Haubitzen mit kegelförmigen Kammern wird die Brand- n einen hölzernen Spiegel befestiget, indem man die Aushöh- esselben ebenfalls mit heißem Pech dünne ausgießt, die ge- e Brandkugel darauf drückt und den Spiegel einigemale stark ien gleichen Klotz stößt, damit die Brandkugel sich fest ein-

Nachdem das Pech erkaltet und das Ueberflüssige an dem n Loche abgekratzet worden ist, überzieht man die Brandku- t einem Säckgen von grauer Leinwand, dessen Boden ausge- en und eingereihet ist, daß ohngefähr $\frac{1}{5}$ Durchmesser der Ku- en frei bleibet und die Brandlöcher unbedeckt sind. Der un- heil des inwendig mit ein wenig Leim bestrichenen Säckgens traff angezogen, mit Bindfaden in die eingedrehete Vertiefung piegels fest gebunden und geleimet, wenn vorher die herab- nde Leinwand rings herum abgeschnitten und wieder rückwärts den Bund geschlagen worden. Zulezt wird die ganze Kappe mmen sehr dünnem Leimen überstrichen, und stark mit der überrieben, bis ein weißer Jeschi entstehet; die oben eingerei- Naht sowohl als die sich in die Höhe gebenden Falten wer-

Digitized by Google

image
not
available

ndröhren (Ampoulettes jezt fusées) werden am beſten trocknem Lindenholze gedrehet, weil dieſes ſich am feſteſten Brandloch der Grenade oder Bombe zwingen läßt; in Er- ng deſſelben können ſie jedoch auch aus Eſchen, Pappel, oder Buchenholz verfertiget werden. Die lezteren haben ortheil: daß ſie nicht ſo gut in die Brandlöcher paſſen, und, mit Gewalt hinein getrieben werden, leicht aufreißen. Sol- lbſt mit dem Satze geſchlagen und nicht mit eingeſchobenen n Brändern verſehen werden; müſſen ſie auch inwend g ſehr glatt ausgebohret ſeyn, damit ſich bei dem Schlagen keine ostrennen, und mit dem Satz vermiſchen. Oben haben die ie die andern einen nur wenig hervorſtehenden Kopf, in- keſſelförmig ausgedrehet, um die eingezogenen Lubelfäden zuſammenlegen und durch ein darüber gebundenes leinenes en gegen äuſſere Beſchädigung verwahren zu können. Bei ſiſchen Artillerie haben die Brandröhren in der Mitte ih- ze nach einen flachen Einſchnitt, um ſie vermittelſt darum nen Bindfadens gegen das Aufreiſſen zu ſichern. Ihre nd Stärke richtet ſich nach dem Durchmeſſer der Bomben, renaden und nach der Weite des Brandloches derſelben. ber das leztere bei Bomben von gleichem Kaliber dennoch llezeit völlig eine gleiche Gröſſe hat; iſt es beſſer, für je- liber dreierlei Brandröhren drehen zu laſſen, die in Abſicht ſſern Stärke von $\frac{1}{2}$ Lin. zunehmen. Zum Beiſpiel der Di- en der Brandröhren wollen wir hier die bei der franzöſiſchen gliſchen Artillerie üblichen anführen:

Kaliber der Bomben und Grenaden.	Ganze Länge der Brandröhre.	Aeuſſerer Durchmeſſer des Kopfes.	Innerer Durchmeſſer des Kopfes.	Länge des Kopfes.	Durchmeſſer der Brandröhre unter dem Kopfe.	Durchmeſſer am untern Ende des Brandes.	Innerer Durchmeſſer der Bohrung.
zöſiſche							
10zollige	9″ —	1″ 8‴	1″ 2‴	1″ —	1″ 5‴	1″ 2‴	— 5‴
8zollige	8″ —	1′ 4‴	—11	1″ —	1 1	—11	— 4‴
6zollige	5″ 6‴	1 3	—10	1 —	1 —	—10	— 4
liſche							
13zollige	10,5″	2, 2	1, 5″	1, 1″	2, 1″	1, 6″	0, 6″
10zollige	8,9″	1, 9″	1, 3	0, 9	1, 7	1, 3	0, 4
8zollige	8,1″	1,75	1,15	0, 8	1, 5	1, 1	0,35
$5\frac{1}{2}$zollige	5,6″	1, 3	0, 9	0, 6	1,25	0, 9	0, 3
$4\frac{2}{3}$zollige	4,7″	1, 1	0,85	0,55	1, 1	0,75	0, 3
ndgrenaden	3,2″	0, 9″	0,65	0, 4	0, 9	0,65	0, 2

Digitized by Google

image
not
available

t angefeuerte Brandröhre wird oben mit einer runden Pa-
: bedeckt, nachdem der Ludelfaden in der Höhlung der
ıre zusammen geleget worden; eine oben darüber gebundene
on dichter Leinwand sichert alsdenn die Anfeuerung vor
d äusserer Beschädigung. Bei der französischen und spani-
illerie bedienet man sich zu Bedeckung des Bränders einer
ıtwein getauchten Pergamentscheibe, die man mit Bindfaden
t und mit einer Mischung von 4 Pf. Schöpstalk und 1 Pfund
Sachs umstreichet, nach deren Erkalten man den Kopf der
ıre in zerlassenes Pech tauchet, und es im Schatten erkal-

ındstopinen (Incendiaires) werden bei dem Laden der
mit in dieselben geworfen, wenn sie bestimmt sind, in Er-
ng eigentlicher Brandkugeln feindliche Magazine, Gebäude
ızuzünden. Sie bestehen in 5 bis 6 Zoll langen, 7 bis 8
ien Zündlichtern, deren Satz man ein wenig Kampfer, oder
ium zugesezt hat; oder die man mit einem Satz von 4 Pf.
; 2 Pf. Mehlpulver; 1 Pf. Borax; 2 Pf. Kampher und
chwefel stopfet. Diese Stücken Lichter werden alsdenn mit
Brandtuch umwickelt, so daß lezteres 2½ mal um jene
ehet, und mit Theerfaden zugebunden; hierauf angefeuert
Schwefel und Mehlpulver eingepudert.
ın kann auch blos Stücken hartgewordenen geschmelzten
die Bomben werfen, die dann bei dem Springen der lezte-
m gestreuet werden, und die feuerfangenden Materien in
ecken, welche sie antreffen.

ındtücher (chemises goudronnées) dienen ebenfalls zum
ın feindlicher Verschanzungen, und bestehen aus 3 Fuß lan-
cken sehr grober Leinwand oder Barras, die man mit folgen-
chung taufet, indem 2 Mann sich zu beiden Seiten des Kes-
en, worinnen der Satz zerlassen worden ist, und mit eisernen
die Brandtücher hinein tauchen.

I. Nach Morla			II. Nach Müller		
18	Pfund	Pech	14	Pfund	Pech
9	—	Harz	7	—	Harz
4	—	Talg	2	—	Talg
1	—	Leinöl	7	—	Schwefel
1	—	Terebentinöl	1	—	Theer.

e 3 Fuß langen, 2 Fuß 8 Zoll breite Tücher werden doppelt
ı Riehmen von sehr trocknem kiefern Holze befestiget, indem
enweder mit starkem Bindfaden fest nähet, oder besser, mit
ühetem Drahte darauf bindet. An mehreren Orten in das
:stochene Löcher dienen: Zündtlichter hinein zu stecken, damit
n Gebrauch mit gleichen Theilen Schwefel und Mehlpulver
derte Tuch überall zugleich Feuer fängt. Kleinere Stücke sol-
andtuches, noch warm in Mehlpulver gewälzt, und mit

Digitized by Google

image
not
available

er sehr kleine Wurfweiten geben, auch keine richtige Linien bedienet man sich anstatt ihrer lieber der gegossenen Brand- oder wenigstens der aus einem eisernen Gerippe bestehenden ssen w. n. i. Ihre Benennung hat diese Art Brandkugeln alten deutschen Artilleristen wahrscheinlich deshalb erhalten: Satz zusammen geschmolzen wird, und bei dem Erkalten zu einem Stein erhärtet.

ennstahl oder **Cementstahl** (acier cémenté) wird durch le Cementation in einem dazu bestimmten Ofen aus dem halten, indem es in einem gegen die äussere Luft verschlos- behältniß (der Stahlkiste) durchgeglühet wird. Man dazu ein Stangeneisen, das nicht zäh und faserich ist, einen mattkörnigen, gleichen, silberfarbenen Bruch ohne Adern und Stahlkörner. Die schicklichste Stärke des l- oder Stangeneisens zu dieser Absicht ist $1\frac{3}{4}$ Zoll breit Zoll dick, in welcher Gestalt es mit gebranntem Horn und laugter Asche in der Stahlkiste bedeckt wird. Nach Herrn mur sind folgende beide Mischungen zu dem Cementi- Stahls am tauglichsten befunden worden:

	I. Theile	II. Theile
Ofenruß - - -	2	1
Kohlenstaub - -	1	1
Asche - - - -	1	2
Kochsalz - - -	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$

e ist zu solchen Eisen besonders anwendbar, das sich leicht n Stahl verwandeln läßt. Andere schlechtere Eisenarten n erfordern die zweite Mischung, weil sie durch die erste en und schwer zu bearbeitenden Stahl verwandelt werden. Die Engelländer nehmen blos Kohlenstaub, ohne eini- re Beimischung, zum Cementiren des Stahles, und las- Brennen 5 bis 6 Tage dauern. Guter Brennstahl h beim Härten ganz rein und weiß, ohne einige schwar- der und Flecken, und bedarf nur eines geringen Hitzegra- n Härten; erfordert aber auch besondere Vorsicht, weil er as öftere Anlassen, Umlegen und Schweißen einen Theil rsten Härte wieder verlieret. Seine bekanntesten Gattun- n: 1) hartgebrannter Stahl; 2) Blasenstahl, er ohne weitere Bereitung aus dem Cementofen kommt; eckter Brennstahl ist bei starkem Ausglühen zu schwa- Stangen ausgeschmiedet; 4) doppelt gebrannter ; 5) gebrannter Schmelzstahl; 6) Urwel Druckstahl; ist wegen seiner unvollkommenen Beschaf- zerschlagen, in Stangen gereckt, und aufs neue cemen- rden; 7) gegerbter Brennstahl; 8) deutscher

image
not
available

n steile Bresche erhalten; würde selbst ein mehrere Tage
ortgesetztes Kanonenfeuer alsdenn sie nicht zu verbessern im
e seyn. 4 Vierundzwanzigpfünder im Logement des bedeck-
Weges können in vier bis 5 Tagen eine Bresche legen, die 3
darauf praktikable seyn wird.

he man aber anfängt Bresche zu schiessen; müssen die Bat-
vorher alle Kanonen der Festung, sowohl die, welche sich
nfang der Belagerung erhalten haben, als die seit Erbauung
eiten Batterien wieder aufgeführten, zum Schweigen brin-
Die Breite der Bresche beträgt ein Drittheil der Façe des
gswerkes; folglich in einem Bollwerke 16 Toisen und in ei-
Lavelin 12 Toisen. Sie wird immer in die Mitte der Façe
, so daß sie dem vorspringenden Winkel nicht zu nahe kommt,
ier der Uebergang über den Graben von mehreren Festungs-
gesehen und bestrichen werden könnte. Eben so wenig
ie Bresche ganz im Schulterwinkel liegen, wo die Schieß-
n eine zu große Schräge erhalten müßten, und wo die grös-
Breite des Grabens den Uebergang erschweren würde. Es
brigens in ein Werk nur eine Bresche geleget werden, ob-
man gewöhnlich gegen jede Façe eine Batterie erbauet. Man
ier besser, von der andern Batterie die Bresche mit großen
schen im Rücken zu beschiessen, und durch ein lebhaftes Feuer
legung des Abschnittes zu hindern.

Bei dem so sehr vervielfältigten Gebrauch der Grenaden hat
auch vorgeschlagen: sich ihrer zum Breschelegen zu be-
und sie aus Kanonen in den Wall zu schiessen, damit sie
ie Wirkungen kleiner Minen thun; allein, die Erfahrung
n sich davon gemachten Erwartungen nicht entsprochen, wie
Folge gezeigt werden wird. (S. Grenade)

Breszianerstahl ist ein Schmelzstahl, der in Steyermark,
hen und Krain verfertiget wird und von dem sechs verschie-
Sorten im Handel gewöhnlich sind.

Bricolschuß (tir à bricol) verdankt seine Erfindung dem äl-
Puysegür, der ihn in der Belagerung von Gravelines
mit Erfolg anwandte. Sein Gebrauch gründet sich auf den
daß der Abprellungswinkel dem Incidenzwinkel gleich ist.
nun z. B. Fig. 62. Tab. V. die zurückgezogene Flanke b
ssen werden, die man wegen eines vorliegenden Aussenwer-
n der Batterie a nicht sehen kann; wird die Kanone unter
spitzen Winkel x gegen die Futtermauer d gerichtet, damit
ugel unter dem Winkel y abschläget und den begehrten Punkt
t. Da jedoch bei einer Futtermauer von verschiedener Stein-
ich ein ungleicher Widerstand entstehet; ist bei dem Bricol-
durchaus auf keine völlige Genauigkeit zu rechnen, und der-
nur alsdenn anzuwenden, wenn man dem zu beschiessenden
te auf keine andere Weise beikommen kann.

image
not
available

Brändern so viel als eine dreilöthige bei den vierpfündigen
ern aber eine vierlöthige Wiederstärke beträgt.
uf den Thon werden zuerst 2 Schaufeln faulen Satz
nem Pfund Mehlpulver und 13 Loth Kohlen geschlagen,
s Zerspringen der Hülse zu verhindern, welches nothwen-
chiehet, wenn das Brandloch nicht vorher erwärmt wird, son-
as rasche Feuer sogleich mit ganzer Heftigkeit ansetzt. Das
gen geschiehet nach Verhältniß der Größe des Brandes mit
proportionirten Anzahl gleich starker Schläge und leichter
ung des Armes mitten auf den Kopf des Setzers, indem
abei auf die oben beschriebene Weise verfährt. (S. Brander)

liber der ränder.	Gewicht des Schlägels.	Anzahl der Schläge.
4 Loth	1 Pfund —	8
6 —	1 — 8 Loth	12
8 —	1 — 18 —	16
12 —	2 — — —	18
16 —	2 — 12 —	20
24 —	2 — 24 —	24
1 Pfund	3 — 12 —	32
2 —	4 — 16 —	36
4 —	6 — 24 —	40

Bestehet der Satz zu den Brilliantbrändern aus mehreren
rien, als aus Mehlpulver allein; werden die genau abge-
en Bestandtheile auf dem Abreibebret durch einander ge-
, alsdenn wird der ganze Satz ausgebreitet und der Bril-
mit dem Borstwisch gut darunter gekehret. Die Mulde mit
Satz darf bei dem Schlagen nicht auf den Schlagestock, son-
nuß auf eine besondere Bank gestellet werden, weil durch
rschütterung die schweren Eisenkörner sich zu unterst setzen
inen ungleichen Satz geben würden.
Es ist nicht gewöhnlich: am Ende dieser Bränder einen Schlag
ringen; wenn daher die Hülse voll ist, wird sie nicht zuge-
, sondern durch einige vorgeschlagene Schaufeln trocknen Thon
lossen. Zulezt wird das Brandloch in der vorher angege-
Weite im Kessel durch den Thon bis auf den Satz einge-
t, und wieder mit faulem Satz vermittelst eines angemesse-
Setzers ausgeschlagen. Man kann sich auch, um das Boh-
u ersparen, eines Raketenstockes mit einem Dorn bedienen,
edoch nicht länger seyn darf, als daß er eben durch den
bis an den Satz reichet.

Digitized by Google

image
not
available

welchen die verschiedenen Metallstärken des Geschützes
nander machen, c. fig. 50. Tab. IV. ist demnach der erste
(premier Renfort) d hingegen ist der zweite Bruch (Se-
Renfort) Siehe Belagerungsstücke, Kanonen,
telfeld und Zündfeld.

Der obere Bruch der Laffete (cintre de mire) wird durch
inge des Rohres von dem Zapfen Centro bis an die Spitze
raube bestimmt, wozu bei dem sächsischen Feldgeschütz noch
urchmesser der Maschinenwalze und des zugehörenden Rades
t. Der hintere Bruch (cintre de crosse) aber hängt
er Länge der Sohle des Schwanzes ab, die der Breite der
e gleich oder etwas mehr ist. Die übrigens sehr verschwäch-
anzösischen Laffeten sind zu besserer Haltbarkeit unter dem
, und über dem hintern Bruche um einige Zoll verstärkt
Laffete).

Brummer heißen seit der Schlacht bei Leuthen die schweren
pfündigen Kanonen bei der preußischen Artillerie, die an-
18 Kaliber waren und 2092 Pfund wogen, seit dem Hu-
burger Frieden aber 22 Kaliber lang und 3100 Pfund schwer
en wurden.

Büchse (Carabine) ein bekanntes gezogenes Gewehr der Jä-
und Scharfschützen, das gewöhnlich 6 oder 7 Züge hat, die
m Bruche entweder gerade herunter, oder spiralförmig her-
hen, welches bei den deutschen Büchsenmachern der Dral
. Das Ziehen des vorher gebohrten Rohres geschiehet auf
Ziehbank wo vorn an dem großen Haspel ein starkes, hoh-
isernes Mundrohr steckt, welches inwendig so viel gerade
spiralförmige Rinnen hat, als die Büchse Züge bekommen soll.
in das Mundrohr gegossenes Stück Blei hat die Eindrücke
ben angenommen und ist bestimmt: die Ziehstange auf
diese Weise in dem Büchsenrohre herum zu führen, in-
es an jene befestiget ist und sich bei dem Ziehen durch das
drohr windet. An der Verlängerung der durch das Büch-
hr hindurch reichenden Ziehstange befindet sich ein hölzer-
Kolben mit kurzen Zähnen von gefeiltem Drath versehen,
inen geraden oder schlangenförmigen Einschnitt in das Rohr
, je nachdem das Mundrohr die eine oder die andere Ge-
hat. Vorn befindet sich an der Ziehbank eine eiserne
ibe mit mehreren concentrischen Kreisen, von denen ein jeder
bestimmte Zahl genau abgetheilter Löcher hat, je nachdem das
)senrohr mehr oder weniger Züge bekommen soll. Wenn man
zu ziehen anfängt, wird die Stellschraube in das erste Loch
zugehörenden Kreises der Scheibe gesteckt, und so der erste
chnitt in das Rohr gemacht. Durch Fortstecken der Stell-
ube in das zweite und alle folgende Löcher der Scheibe erhält
die übrigen Einschnitte oder Züge des Rohres parallel mit

Digitized by Google

image
not
available

)e **Büchse** unterscheidet sich durch das ihr eigenthümliche
o ß das zwar ebenfalls ohne alle Erschütterung Feuer
r den Nachtheil hat: daß die Pyriten, oder Schwefel-
:n man sich hier anstatt der Feuersteine bedienet, bald
erden, und dann auf dem Rade kein Feuer reißen.

senkartetschen (cartouches à boites de fer blanc) heis-
)ch jezt gewöhnlichen Kartetschen, deren Kugeln sich in
)enen Büchse befinden, zum Unterschied der Trauben-
und Klemm-Kartetschen. Man pflegte jedoch
blos eine unbestimmte Menge zwei- oder vierlöthige Blei-
eine blechene Büchse zu schütten, und die leztere oben mit
zernen Deckel zu verschliessen; bis man endlich nach dem
igen Kriege anfieng, die Verfertigung der Munition für
hütz auf eine systematische Weise zu bearbeiten, und sich
ner Kugeln zu bedienen, von denen nach Beschaffenheit
höße für jedes Geschütz eine verhältnißmäßige Anzahl zu
tesche bestimmt ward (siehe d. Wort).

nde der Feuerballen, siehe **Beschnüren.**

nkstahl eine geringe Stahlgattung, die in Schweden sehr
ereitet und wegen ihres geringen Preises ins Ausland ge-
ird. Er wird bei der nemlichen Hitze, welche er bei dem
, oder Ausschneiden hatte, gehärtet und in Stücken von
)ener Länge, und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{8}$ Zoll ins Gevierte, zu 6 Lies-
Ziktualiengewicht in Kisten gepakt.

C.

mpirleinen siehe **Stallschnuren.**

non double, ein durch das Edikt Karls des Neun-
Frankreich 1572 bestimmtes Geschütz, das 42 Pfund Ei-
ß, gegen 12 Fuß oder 21 Kaliber lang war, und 9000
wog.

non oder die einfache Karthaune, sollte nach demselben
3 Pfund schießen, und bei einer Länge von 9 Fuß oder 18
6000 Pfund wiegen.

anonade siehe **Gefecht.**

anſa, eine Art erleichterter Karthaunen von 15 Kaliber
, welche Kaiser Karls des Fünften Feldzeugmeister
an Manriguez de Lara in den Niederlanden gies-
ß.

arbone siehe **Kohlenstoff.**

aronaden ein neues, im nordamerikanischen Kriege zuerst
en Engländern erfundenes und nach ihrem Erfinder, Ca-
genanntes Geschütz, das sich durch seine Kürze und Leichtig-
n den Kanonen unterscheidet, obgleich sie wie diese, massive

Digitized by Google

image
not
available

eele gerade aus, weil man das Unnütze dieser Erwei-
eſehen hat.
tärke des Kalibers — von 24 bis 72 Pfund — giebt
naden eine große Ueberlegenheit zur See, daher man
den Engländern und Franzoſen allgemein eingeführet
iegsſchiffe, wenigſtens auf der unterſten Batterie da-
n hat. Mit allem ſehr kurzen Geſchütz haben die Ca-
den Fehler gemein: ſtark zu rekuliren und die Laffeten
n, daher ſie denn auch für den Landkrieg nicht wohl
r ſind, es ſey denn in Feſtungen, vorzüglich in den Ka-
unter den Flanken zu Vertheidigung des Hauptgrabens,
achtundſechzigpfündige Caronade über 200 Stück
ge Kartetſchenkugeln auf einen Schuß faſſen kann, und
re Wirkung ſehr fürchterlich ſeyn muß.

caden bei Feuerwerken dienen vorzüglich zu Ausſchmük-
Hauptgebäudes und beſtehen immer aus Brillant-
rn (S. dies Wort). Man kann ſie auf zweierlei Art
n, nemlich: 1) durch ein Gerüſte von ſchwachen Säu-
Latten, auf dem ſich die Bränder, ſtuffenweiſe abwärts
über einander befinden, und zwar in jeder untern Reihe
er mehr, als in der unmittelbar über ihr befindlichen.
oberſt aber kommt ein ſtarker Brand ſenkrecht zu ſtehen,
den obern Trieb der Cascade darſtellet.
Wird eine, 1 Zoll ſtarke, 6 Fuß lange eiſerne Spille,
nten ein Schraubengewinde hat, in eine aufrecht einge-
10 Fuß hohe, ſtarke Säule eingeſchraubt. Die Spindel
ieſer Abſicht über dem Schraubengewinde ein Loch, um
rne Stange hindurch ſtecken und ſie deſto feſter einſchrau-
können. Auf die Spindel wird nun eine durchbohrte höl-
ugel, und über dieſe ein ſechseckiges Rad geſchoben, das
obern Seite ſeiner Felchen hölzerne Keilſtücken mit Hohl-
at, um zweipfündige Brilliantbränder aufleimen und z-
it ſtarkem Bindfaden aufbinden zu können. Durch ein
Loch in der halben Länge der Spindel wird ein eiſerner
geſteckt, und auf dieſen abermals eine hölzerne Kugel her-
hoben, die ein viereckiges Rad mit einpfündigen Brändern
nen Felchen trägt. Die Naben beider Räder haben unten
e eiſerne Platten, deren Löcher nicht viel größer ſind, als
urchmeſſer der Spindel, um die Reibung auf den hölzernen
zu verringern und das Schleudern der Räder an der
el zu verhindern. Die leztere iſt aber mit einer aufgeſchraub-
zernen Büchſe verſehen, in welcher ein vierpfündiger Brand
ht aufgeſteckt und gut befeſtiget wird. Die Verbindung des
erhält man durch Stopinen oder Lundelfäden, die von dem
Brande zweimal herab auf das obere und von dieſem auf
ntere Rad gezogen wird. Um ſie dabei gegen die Feuchtig-

Digitized by Google

image
not
available

in dem Falle gefeuert, wenn er noch in Kolonne stehet, er uns mit seinem Geschütz zu beschiessen anfängt, in tern Falle man ihm langsam antwortet, und seine Bat- züglich mit Haubitzgrenaden zu treffen sucht. Auf 1200 r, wo immer die 4te, ja bei schwerem Geschütz in vielen st die dritte Kugel trifft, läßt sich schon einige Wirkung und man kann unter allen Umständen zu feuern anfangen; ; dies nur langsam geschehen, und allezeit mit der größten und Genauigkeit gerichtet werden. Es ist hiebei am vor- en, auf ebenem Boden die Kugeln 10 bis 20 Schritt vor aufschlagen zu lassen, wo man sicher ist, ihn 3 bis 4 Fuß ffen, und wo man die Schüsse am besten beurtheilen kann. a Truppen und Geschütz wird abwechselnd gefeuert, wo- n ein ununterbrochnes Feuer erhält, und wenn in jeder Schuß geschehen, schon bey 3 oder 4 Kanonen, dem Feind zum Besinnen läßt. Man muß dabei in Erwägung zie- man mit dem Geschütz etwas Entscheidendes ausrichten r nicht? In dem leztern Fall muß man seine Munition denn sie wirkungslos verschiessen, daß man alsdenn im den Augenblick schweigen oder sich zurükziehen muß, ist erist eben so wenig zu entschuldigen, als wenn man aus an Muth sein Geschütz verläßt. Man darf sich hier durch- t an das oft ungestümme Verlangen der Infanterie- und e-Befehlshaber kehren, die den Feind durch zwekloses der Artillerie zu schrecken glauben, ohne zu erwägen: daß einer Viertelstunde 70 Patronen verfeuert, und daß die schichte tausend Beispiele von den nachtheiligen Folgen der erschossenen Munition aufstellt. Bei Kaiserslautern z. B. 1793. die Franzosen blos durch den gänzlichen Mangel an n zum Rükzuge gezwungen, wo sie nur noch 6 Schuß auf völfpfünder übrig hatten, denn alle achtpfündige Patronen ubitzgrenaden waren verbraucht, und der Reservepark durch verständniß zu weit rükwärts gegangen.

t man sich dem Feind bis auf 400 Schritt genähert; richtet s Geschütz gemeinschaftlich auf einige Punkte der feindlichen m durch ein lebhaftes Kartätschenfeuer um so gewisser eine ende Wirkung zu erhalten, und den diesseitigen Truppen urchbrechen zu erleichtern. Auf das feindliche Geschütz zu , würde hier ohne Nutzen seyn, weil man den Feind auch as gänzliche Demontiren seiner Batterien nicht zum Rükzug wird, wenn nur sonst seine Truppen gute Contenance hal- Wird hingegen die feindliche Infanterie geworfen, muß ihr eschütz von selbsten folgen. Nur dann, wenn die feindliche ie mit beinahe entscheidender Wirkung gegen die diesseitige feuert, in Theil der leztern bestimmt, ihr Feuer zu erwiedern und ens einigermaßen zu dämpfen. Man bedienet sich zu dem selbst auf sehr nahe Distanzen, des Kugelschusses; denn man

image
not
available

er diesen wieder neben dem Rade auf seinem Posten
berhaupt ist es zur guten Bedienung des Geschützes,
iglich zu Vermeidung der Unglüksfälle schlechterdings
z, daß die bei einem Geschütz stehenden Artilleristen
y allen Verrichtungen ihrer verschiedenen Posten immer
und sich niemals abwärts wenden oder niederbücken,
Wirkung des Knalles zu entgehen. Dies ist aus dem
führten Grunde äusserst nachtheilig, und bleibt immer
is von zu weniger Uebung der Leute mit dem Geschütz.

Fall mit Schlagröhrgen gefeuert wird, darf dieses nicht
ſezt werden, bis der Ansetzende von der Mündung zurück
Rad getreten ist. Lezterer aber muß genau auf die Mün-
es Geschützes Acht geben, damit er nicht eher zum Aus-
orſpringt, bis das Feuer zu der Röhre herausgefahren ist,
ſein Gehör wegen der nebenstehenden Geschütze leicht täu-
n. Sobald das Geschütz abgefeuert ist, ſpringen die wegen
laufes aus dem Rücken getretene Leute wieder heran, um
›ringen, welches nie, auch bey dem lebhafteſten Kartätſchen-
cht, unterlassen werden darf, wenn man nicht Gefahr lau-
: die Bedienung der Nebengeſchütze, oder die zu beiden
›er Batterie stehenden Truppen zu beſchädigen. Erlauben
mſtände, ſo ist es am beſten, wenn der die Kanonen oder
n unter ſich habende Offizier immer das Feuer ſelbſt kom-
, und ſich daher ſeitswärts ſo ſtellt, daß die abfeuernden
rn ihn ſehen und auf ſeinen Wink ihre Geſchütze zünden

Ein oder zwey gute Unteroffiziere oder Artilleriſten werden
beſtimmt: die Aufſchläge der Kugeln und Grenaden zu be-
ı, und den Richtenden davon Nachricht zu geben.
:jenigen Nummern, welche das Einführen und Herzutragen
tronen haben, verwahren dieſelben nach Möglichkeit in einem
:r; unter dem Vordertheile ihres Rockes; oder — wie bei
ſiſchen Artillerie — unter der, vor die Bruſt geknüpften le-
Zündlochkappe, damit kein Feuer dazu kommen kann. Eben
der bey dem Protzkaſten oder Munitionskarren ſtehende Mann
'e deſſelben ſorgfältig zu, denn nichts iſt nachtheiliger und hat
ı Einfluß auf's Ganze, als das Aufſliegen eines ſolchen Wa-
der Batterie; es iſt daher auch beſſer die Patronen nicht frei
Protzkaſten, ſondern in beſondern kleinen Käſten zu haben,
n einzeln aus jenem herausheben kann, wodurch man gegen
ufälle hinreichend geſichert iſt.
Man avancirt wo möglich nie mit geladenem Geſchütze gegen
ind; wäre es aber ja nicht abzuändern, muß der Durchſchlag
das Zündloch bis in die Patrone geſtochen, und auf Halt!
als angeſetzt werden, weil ſie ſich durch das Fahren der Ka-
immer etwas vorgiebt. Das Laden der Kanone erfordert ſo
Zeit, daß man nie befürchten darf, nicht früh genug damit
zu werden. Man ſehe auch **Erſatz** und **Gebrauch der Artillerie.**

Digitized by Google

image
not
available

dern sich nach allen Seiten hin ausbreiten. Sie theilen in gasförmige oder luftförmige Körper und in der Dämpfe: jene lassen sich ausserordentlich zusam-, ohne dadurch oder durch einen bekannten Grad von e Elastizität beraubt zu werden; die Dämpfe hingegen iese durch starkes Zusammenpressen oder in einer niedern ur wieder, und werden entweder tropfbarflüssig (s. Dämpfe oder Gas).

allen Körpern eigenthümliche Cohäsionskraft bewir- Zusammenhang ihrer homogenen Theile, der nur durch e Kraft aufgehoben werden kann. Die heterogenen Theile werden durch eine andere Kraft zusammengehalten, welche ehung (Attraction) oder Verwandtschaftskraft) genennt wird, und durch keine mechanische Mittel zer- rden kann. Um sie aufzulösen, bedienet man sich ihrer h. zu zwey mit einander vereinigten Körpern a. und b, einen dritten c., der eine größere Anziehung zu einem von ßert, als sie unter sich besitzen, und der daher sie von absondert, indem er sich mit dem einen a. oder mit dem . verbindet. Es kann jedoch nicht eher die Zerlegung ei- pers in seine ungleichartigen Theile statt finden, bis eine g seiner gleichartigen vorhergegangen ist, und er oder ein Körper, der chemisch auf ihn wirken soll, sich in einem Zustande befindet. Dies geschiehet entweder auf dem n Wege, indem man den flüssigen Zustand durch die des Feuers hervorbringt; oder auf dem nassen Wege, er zu behandelnde Körper selbst flüssig ist, oder mit irgend üssigkeit verbunden wird.

mechanische Trennung der gröbern gleichartigen theile der Körper geschiehet durch Zerschlagen, Zerstoßen rsprengen, Zerschneiden oder Zerreiben derselben, die Ab- ung der feinern von den gröbern aber durch Siebe, men, Absetzen, Durchseihen, Ausstoßen und Auslaugen iation). Daß die chemische Trennung der heterogenen ines Körpers auf der Anziehungskraft der Substanzen ist eben vorher gesagt worden; diese Anziehungskraft ich wieder in verschiedene Grade, die ebenfalls mit besondern belegt werden:

Wenn blos zwey heterogene Substanzen sich mit einander zen und ein gleichartiges Ganzes bilden, ohne daß ein Be- eil dabei abgesondert wird; so heißt dieses die Verbindungs- andtschaft, z. B. alle einfache Auflösungen, Salze und , Harze und Alkohol ꝛc. ꝛc.

) Eine anneigende Verbindungsverwandtschaft et, wenn zwei Substanzen sich nicht unmittelbar mit einander gen lassen, dies aber vermittelst eines dritten geschiehet, der

image
not
available

g auch gewöhnlich flüssig erscheinet. Nimmt nun das smittel blos einen Bestandtheil des zusammengesezten uf, so heißt es eine Ausziehung und das Produkt das Extrakt; es ist im Gegentheil eine totale Auflö- enn der ganze Körper von dem Auflösungsmittel aufge- wird. Das Ausziehen geschiehet entweder durch Ein- (Maceration), indem man den Körper in kalter Tem- das Menstruum oder Ausziehungsmittel bringt; h Digeriren (Digestion), wo beide in der Wärme auf wirken; oder durch Aufguß (Infusion), wo der Körper n heissen Menstruo übergossen wird, das man alsdenn er- ßt; oder endlich durch Abkochung (Decoction), wo bstanzen bis zum Siedepunkt erhizt werden. Die Verwand- Auflösungsmittels in Dämpfe, in einem genau verschlos- efässe, wo sie nicht entweichen können, und daher einen Hitzegrad annehmen müssen, ist der Auflösung sehr und es entstehet entweder eine Dampfauflösung, as Menstruum flüssig, oder eine Cementation (s. d. , wenn es ein fester Körper ist. Bey jeder Auflösung wird ration durch die Vermehrung der Berührungspunkte mit dem ngsmittel beschleuniget, und durch die erhöhete Temperatur t, obgleich sie nicht mit lezterer in geradem Verhältniß steht. fgelösten Körper zeigen ganz andere Eigenschaften, als die n Stoffe, aus denen sie zusammengesezt sind, und ihr Volu- t zusammengenommen gewöhnlich kleiner, als die Summe oluminum vor der Auflösung. Jeder Körper aber kann von ndern nur eine gewisse Menge aufnehmen, wo alsdann die ng aufhöret. Man sagt in diesem Falle: das Auflösungs- sey gesättiget.

rfolget die Auflösung auf trocknem Wege durch elzen (s. d. Wort), so wird sie nach dem Erkalten wie- st, und heißt dann eine Vereinigung, oder wenn es le betrifft, eine Legirung (Alliage). Verbindet sich ein mit einem festen oder tropfbarflüssigen Körper, daß es sich die bloße Wärme nicht wieder davon trennen läßt, so wird bunden, ist hingegen das Gas (s. d. Wort) von dem n Körper blos absorbiret oder verschluckt, so kann diese nigung wieder aufgehoben werden. Bey mehreren Körpern h zeiget sich während der Auflösung — besonders wenn diese äure geschiehet — ein Aufbrausen (Effervescence), das die schnelle Entwickelung flüchtiger Substanzen entstehet, die asgestalt entweichen.

Die rein chemische Auflösung ist der stärkste Beweis für die tigkeit der dynamischen Lehre, die Kant in seinen meta- sischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft ändet hat, und nach der die Materie, als solche, keine leeren chenräume besizt, ins Unendliche theilbar ist, und blos aus

image
not
available

den ganzen Raum, wie jeder Theil der aufgelösten Materie
Theil von dem Raumesinhalte der Auflösung anfüllet. Eine
lute Auflösung ist demnach eine chemische Durch
gung der Materie, die in sich einen Raum einnimmt, welch
der Summe der Dichtigkeit der beiden zusammen vereinigten
abhängt. Zugleich enthält die nicht zu läugnende Durch
gung eine vollkommene Theilung ins Unendliche, gegen d
eben so wenig einwenden läßt, als gegen die absolute Aufl
die während einer Reihe Momente geschiehet, und folglich in
bestimmten Zeit vollendet seyn kann. Ist auch die Chemie bei
gegenwärtigen Zustande noch nicht fähig, eine absolute A
sung zu bewirken; folgt doch keineswegs, daß auch die Na
nicht kann, und daß es nicht vielleicht selbst der Kunst bei noch
serer Erweiterung derselben möglich werde.

Um einen aufgelösten Körper von dem mit ihm bey de
lösung verbundenen zu trennen, und oft in sichtbarer Gestalt
scheiden, wird ein dritter Körper hinzugesezt, der zu einem der
aufgelösten mehr Annäherungsneigung hat, als beide unte
hierdurch entstehet eine Fällung oder Niederschlagung
cipitation), wo die niedergeschlagene Substanz entweder au
Fällungsmittel schwimmt (als Rahm, Cremor) oder sich in
selben zu Boden sezt (Præcipitat). Zuweilen verbindet sic
leztere auch mit dem einen oder dem andern Bestandtheile de
lösung und fällt mit ihm zu Boden, wie wenn man einer
Salpetersäure und Kalk bestehenden Körper Schwefelsäure
wird sich diese mit dem Kalk verbinden, und als schwefelsaure
niedergeschlagen, die Salpetersäure abgeschieden; tröpfelt ma
gegen zu dem in Wasser aufgelösten schwefelsauren Kupfer ä
Baryt, ebenfalls in Wasser aufgelöst, so verbindet dieser sic
der Schwefelsäure zu einem im Wasser nicht auflöslichen S
und fällt zu Boden; dasselbe geschiehet aber auch zugleich a
Kupferoxyd, weil es ebenfalls im Wasser nicht lösbar ist.
Verbindung schon an und für sich flüssig, geschiehet die Niede
gung auf dem nassen Wege; auf dem trocknen hingegen,
die Verbindung erst vermittelst des Feuers flüssig gemacht
muß, in welchem Falle denn auch das Fällungsmittel
Von dem richtigen Verhältniß des leztern hängt gröstentheil
ganze Erfolg der Ausscheidung ab; ist nemlich desselben zu
wird nicht alles niedergeschlagen, was von der verwandten Sa
sich in dem aufgelösten Körper befindet; ist hingegen des Fäl
mittels zu viel, so löst sich wieder ein Theil des Niederschla
demselben auf.

Werden die Metalle in Sauerstoff aufgelöst, und dadurch
Eigenschaften beraubt, die ihnen als Metalle zukommen, so si
verkalkt oder oxydiret (s. Oxydation). Ihre Wiede
stellung in den metallischen Zustand durch Hinzusetzung einer
stanz, welche die Ursachen der Verkalkung vernichtet, heißt die

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

ihre Weite aber wird durch die Menge des Metalls welche der Ofen zu fassen im Stande ist, je nachdem größern oder kleinern Anzahl Geschütze hinreichet. hat sie 12 Fuß ins Gevierte und 18 Fuß Tiefe, folglich felfuß Inhalt.

Dänisches Geschütz ist durchgängig 22 Kaliber Zwölfpfünder wiegt 2384 Pfund, der Sechspfünder 12 und der Dreipfünder 614 Pfund. Sie haben folgend weiten:

	12pfünder mit 4 ℔. Ladung	6pfünder mit 2 ℔. Ladung	3pfünder mit 1½ ℔. Ladung
	Schr.	Schr.	Schr.
Visir-Schuß unter 3°	1000	800	700
	1900	1600	1800

Die 10pfündige Haubitze wiegt 780 Pfund und 1 Pfund Ladung und 3° Elevation die Grenade auf 80 obgleich sie auf 300 Schritt zum erstenmale aufschlägt. D dige Haubitze aber treibt mit 2 Pfund Ladung unter 5° nade 1400 Schritt. Der erste Aufschlag ist 550 Schritt

Dauer der Geschütze (Resistance) hängt ausser al fel von der mehr oder minder guten Beschaffenheit des talles oder des Eisens ab, aus dem sie gegossen sind. Metall zu hart und spröde; muß man fürchten: daß di den verstärkten Ladungen nicht widerstehen, sondern zersprengt werden; ein zu weiches Metall hingegen wi geschlossenen Körpern sehr ausgefurchet und dadurch brauchbar. Es ist daher von Wichtigkeit, hier ein rich tel zu treffen, und das Zuviel eben so wie das Zu vermeiden. (Siehe Legirung) Man schreibt auf gl den massiv gegossenen und alsdenn gebohrten Kanone ringere Dauer zu, als den über einen Kern gegosse alle geschmolzene Metalle durch das Erkalten bei dem Luft oder der Berührung eines andern Körpers auf il Fläche eine Art Rinde bekommen, die bei den massiv Kanonen gar nicht vorhanden ist, weil der Bohrer in Metall schneidet. Allein, angestellte Versuche haben gezeiget: daß auch bei dem lebhaftesten Feuer die ma nen Kanonen hinreichenden Widerstand leisteten. ward 1773 mit 2 dreipfündigen, massiv gegossenen, langen Kanonen, von denen die eine in- und ausw

image
not
available

Durchmessers betrug bei dem einen 2½ und b
2⅝ Lin. Die eingesezten kupfernen Zündtlöch
en Kanone 1700, bei der andern aber 200
wurden dann erneuert, und dauerten bis zu de
1, wo abermals neue Zündtlöcher eingesez

l der Tage, man diese ungen ge- rauchte.	Täglich geschahen mit der- selben Schuß	Summe der Schüsse während der in der 2n Kolumne ange- zeigten Tage.
1	2 und 3	5
1	12	12
4	80	320
7	80	560
3	70	210
1	53	53
1	40	40
1	7	7
1	93	93
19	100	1900
19	100	1900
3	8	24

haben in 61 Tagen aus jeder Kanone 5124 Schüs
den Tagen, wo das Feuer am heftigsten war
15 und 25 Schüssen abgekühlet, und blieb
en.

bei diesem Versuch der gewöhnlichen Ladunge
lich so viel Schüsse that, als bei Belagerunge
gen; läßt sich mit vollem Rechte daraus auf d
er dieser Geschütze schliessen. Wirklich geschahe
Belagerung von Gibraltar aus mehreren K
lang über 60 Schüsse täglich gegen die Festung
erien der Linien stehenden Vierundzwanzigpfünd
12 bis 16 Pfund Pulver geladen, und nur se
Morla Lehrbuch der Artiller. 1r Bd.)
r Umstand bei den angeführten Proben zu Sev
beiden Kanonen durchaus von neuen Kupferschi
en. Metall, welches schon mehrere male
, wird nach und nach seiner Zähigkeit fast ga
hen nun die Geschütze aus einem großen The
umgegossenen Kanonen, verlohrnen Köpfen u
fteres Einschmelzen einen hohen Grad von Sp
ben; wird man auch nie ein so gutes und dau
halten, als wenn neues Metall dazu angewen
cht man durch das Anfrischen, d. h. dur

image
not
available

ersuchen zeigte das gegossene Eisen gar keine keit oder Elastizität; bei dem Stückmetall ward . Lin. ins Gevierte sichtbar, und betrug 1,5 Lin. talLinie; bei dem geschmiedeten Eisen endlich is auf 2 Lin.

zender ist ein, mit wirklich geschmiedeten Kanoersuch in den Eisenhämmern von Guerigny n 10. März 1745, wo ein Achtpfünder mit 6 ierpfünder mit 4 Pfund Pulver geladen und in efeuert wurden, ohne daß sich eine Veränderung öhre gezeigt hätte. Weil sich bei dem Achtpfün- n Schüssen mit $4\frac{1}{2}$ Pfund Ladung unmittelbar ande ein 4 Zoll langer Riß zeigte, suchte man te Ladungen und zwei Kugeln zu zersprengen, nnere Textur des Eisens beurtheilen zu können. einer Ladung von 5 Pfund Pulver und zwei ge- n, auf die man einen Vorschlag, und auf die- mit 2 eisernen Keilen befestigte Kugel sezte, auf gel von Thon, zulezt aber ein hölzerner Spund mit einem Schlägel bis an den Anfang des oben in die Mündung getrieben, und mit einem $1\frac{1}{2}$ e an die Schildzapfen befestiget hatte — war ganz ie Absicht zu erreichen. Das Rohr zersprang in , und gab durch die Zähigkeit des Eisens, so wie as Bodenstück völlig ganz blieb und abermals nur zersprengt werden konnte, einen abermaligen Beflichen Dauer dieser Kanonen, die keinen Fehler beinahe keine Brake im Stande war, ihren Rück- n und sie in der Stückpforte zu erhalten. Wähu große Leichtigkeit den Rückstoß beträchtlich verrt er die Perkussionskraft der Projektilen. Endlich gkeit ihrer Verfertigung kein geringes Hinderniß ihg. (Siehe Geschmiedete Kanonen.)

nbroek hat mehrere Versuche über die eigenthümder Metalle angestellt (Introductio ad philosoem T. I.); bei diesem zerrissen Parallelepipeda . Zoll ins Gevierte, von

m geschmiedetem	Eisen	durch	1930	Pfund
Silber	-	-	-	-	1156	—
chem Kupfer	-	-	-		1054	—
em Zinn	-	-	-		150	—
Zinn	-	-	-	-	104	—
aZinn	-	-	-	-	94	—
schem Zink	-	-	-		76	—
-	-	-	-	-	25	—

gkeit der Metalle ist jedoch bei ihrer Zusammensetzung ngegebenen sehr verschieden; sie übersteigt beinahe

image
not
available

'us der Bombe, in Sekunden ausgedrückt,

$$\frac{3}{2} - 1 + \frac{(1 + 4gBX)^{\frac{3}{2}}}{12gB\sqrt{gH}} - 1.$$

Hauptgleichung für die Zeitdauer der Flug-
Brüßen in eine Reihe, und läßt die Termi-
bekommt man

$$+ \frac{gBx^2}{2 \cdot \text{Cos.}\delta^2 \sqrt{gh}} + \frac{X}{2\sqrt{gH}} + \frac{gBX^2}{2\sqrt{gH}},$$

ür H substituiren kann, weil die Zeitdauer in
:el nur wenig von der Zeit verschieden ist,
:pper im leeren Raum eine Parabel beschreiben
den Aeste der Flugbahn nicht sehr von einan-
3 demselben Grunde kann man auch die gege-
ir $x + X$ und $x^2 = X^2 = \frac{R^2}{4}$ setzen, wodurch
$\left(1 + \frac{gBR\,(1 + \text{Cos.}\delta)}{4 \cdot \text{Cos.}\delta}\right)$ wird. Bringt man die
dem man $R : (2 \cdot \text{Sin.}2\delta - 4gBR \cdot \text{Sin.}\delta)$ da-
lan den geschmeidigern Ausdruck:
$\frac{-4gBR \cdot \text{Sin.}\delta)}{\text{os.}\delta^2\, gR}\left(1 + \frac{gBR}{4 \cdot \text{Cos}\,\delta}(1 + \text{Cos.}\delta)\right)^2.$
zweite Factor $= 1 + \frac{gBR}{2\,\text{Cos.}\delta}(1 + \text{Cos.}\delta)$ ge-
gelassen, so ist
$\frac{BR \cdot \text{Sin.}\delta}{\text{Cos.}\delta^2}\Big) \cdot \left(1 + \frac{gBR}{2 \cdot \text{Cos.}\delta} + \frac{gBR}{2}\right)$; oder
$\frac{BR^2\,\text{Sin.}\delta}{\text{Cos.}\delta^2} + \frac{BR^2\,\text{Sin.}\delta}{2 \cdot \text{Cos.}\delta^2} + \frac{BR^2\,\text{tang.}\delta}{2}$
$\frac{BR^2\,\text{Sin.}\delta}{2\,\text{Cos.}\delta^2} + \frac{BR^2\,\text{tang.}\delta}{2}$; folglich
$0{,}396 - \frac{BR}{2\,\text{Cos.}\delta} + \frac{BR}{2}\Big)$ und endlich
$0{,}396 + \frac{BR}{2}(1 - \text{Sec.}\delta)\Big)$; ein Ausdruck, der
B nichts weiter, als den Richtwinkel δ, und die
Bombe enthält. Es sey der Durchmesser der Bom-
10 Linien $= 0{,}986111$ Fuß oder $0{,}16435$ Toisen;
sen $a = \frac{7}{85}$ Pfund; das Gewicht der Bombe 142
$b = \frac{852}{p \cdot d3}$, wenn p die Peripherie der Bombe,

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

e alten Artilleristen gaben den Delphinen mancherlei Ge-
von geflügelten Drachen, oder Fischen u. d. gl., welches
ich bei den deutschen Artillerien beibehalten hat; bei dem
ischen und spanischen Geschüz hingegen giebt man den Del-
ie ihrer eigentlichen Bestimmung entsprechende Gestalt blos-
nkel, ohne alle weitere Verzierungen.

n ein Geschüzrohr, das keine Delfinen hat, mit dem He-
e auf die Laffete zu legen, wird ein starker Hebebaum bis
ihr auf die Hälfte seiner Länge in das Rohr gebracht. Nach-
an nun ein Tau an die Traube befestiget, wird es oben auf
ohre straff nach vorwärts gezogen, und um den eben er-
en Hebebaum geschlungen; man führet es alsdenn wieder
nach der Traube, und knüpfet es zulezt an dem Hebebaum
so daß es dreimal auf dem Rohre hinläuft, und man die
n des Hebezeuges hinein henken kann. Diese Art: das Tau
s Rohr zu befestigen, hat den Vortheil: daß man es leicht
losmachen kann, und daß es bei dem Einlegen des Roh-
die Laffete nicht hinderlich ist, welches der Fall seyn wür-
wenn man das Tau blos einigemale um das Rohr selbst
gen wollte.

Demi-Canon, ein alt-französisches Geschüz, das 4 Fuß
war, 16 Pfund Eisen schoß, und im Metall 4100 Pfund
Im Jahr 1620 ward das *Demi-Canon d'Espagne* ein-
ret, das eine Kugel von 24 Pfund schoß, 5100 Pfund wog,
10 Fuß 10 Zoll lang war.

Demontirbatterien (premières batteries) sind bestimmt, das
liche Geschüz zu Grunde zu richten, und die Brustwehren der
ngswerke herab zu werfen. Sie zerfallen ihrer Bestimmung
in Rikoschetbatterien und in Demontirbatte-
mit voller Ladung (a plein fouet), von welchen lezte-
aber hier nur allein die Rede ist. Man sezt sie entweder
ge gegen die zu beschiessende Façe (en echarpe), oder ihr
de gegen über (directement); muß aber hier allezeit vorher
Brustwehr abkämmen, um das Geschüz zu demontiren. Dies
nt zwar die Wirkung der Demontirbatterien um Et-
hinaus zu schieben; wenn man jedoch bedenkt: daß zu dem
schettiren eines Wallganges eine über allen Vergleich größere
auigkeit der Schüsse erfordert wird, wird man gewiß in den
ten Fällen die geraden Schüsse den Rikoschetschüssen vorzie-
Denn es ist nicht hinreichend, den Wallgang zu treffen;
ern die Kugel muß dichte hinter der Brustwehr der zu bestrei-
den Façe, nie aber über 12 Fuß davon aufschlagen, sie wür-
usserdem dem Geschüz keinen Schaden zufügen; sie muß über-
es dichte über die Brustwehr hinweggehen und den Wallgang
niedrigen Sprüngen bestreichen — eine noch schwerere Bedin-

image
not
available

omben und Grenaden sind in den neueren Zeiten vorzüglich
n Demontiren feindlicher Werke und Verschanzungen ange-
worden. Wirklich erfüllen sie auch durch ihr Zerspringen
Bedingung besser als die Stückkugeln, mit denen man einen
stand directe treffen muß, um ihn zu beschädigen. Sich
doch zu Zerstörung der Brustwehren selbst bedienen zu wol-
cheint bei der Kostbarkeit dieser Art Munition und bei der
erigkeit ihrer Verfertigung keinesweges die gehofften Vor-
zu gewähren. Es wurden zu Untersuchung dieses Gegen-
s im Jahr 1800 nach dem Vorschlage des Bürgers Chan-
s-Laclos, eines französischen Artillerie-Offiziers, Ver-
ngestellt, indem man mit zwei kurzen und Einem gewöhnlichen
dzwanzigpfünder auf 600 Schritt gegen die Brustwehr einer
ie feuerte. Obgleich man nun mit dem Erfolg dieses Ver-
sehr zufrieden war, und daraus den Schluß zog: daß man
richtig mit Grenaden treffen kann, wie mit Kugeln; daß
änder allezeit Feuer bekommen und bei dem Eindringen in
e nicht verlöschen; daß endlich eine kleine Anzahl Grena-
Zerstöhrung einer Brustwehr hinreichet, welches auch Bou-
(Allgemeiner Versuch über die Befestigungs-
und über den Angriff und die Vertheidigung
lätze, 8. Berlin) behauptet; scheinen doch die Versuche
nit gehöriger Sorgfalt angestellt, um ein allgemein gültiges
at zu geben. Von 30 Schuß trafen nicht mehr als 9 die
ehr, die mit dem Geschütz auf gleichem Horizonte stand,
her leichter zu treffen war, als wenn sie höher oder tiefer
hätte, in welchem lezteren Falle auch die Grenaden tiefer
ungen und wahrscheinlich wirkungslos geblieben wären.
von den 9 Schüssen sprangen 4 im Kasten, wo sie eine
h unbemerkbare Druckkugel von 2 bis 3 Fuß im Durch-
hervorbrachten, ohne einigen Nachtheil für die Brustwehr
eine Wirkung, die man allezeit erhalten wird, sobald die
e 4 bis 5 Fuß tief eindringt. Zwar warfen die andern
en durch ihr Springen die innere Faschinenbekleidung der
ehr herein; allein, diese hatte weder die gehörige Böschung,
r sie gut angepfählet, so daß sie auch bei dem ersten Re-
estürzt seyn würde.

mit nun die Kugeln eine desto größere Kraft haben, in
stwehr einzudringen; giebt man den Kanonen Demontir-
n eine starke Ladung, die der Kugel eine Geschwindigkeit
00 bis 1400 Fuß mittheilet. Nach Gassendi (Aide
e à l'usage des Offic. d'Artillerie) ist für das französi-
chütz:

		24pfünder	16pfünder
200 Fuß	Geschwindigkeit	1400 Fuß	1450 Fuß
	Dazu erforderliche Ladung	12 Pfund	9½ Pf.
	Richtung unter das Ziel	7 Fuß	7 Fuß.

image
not
available

t, der Grad der Erfüllung eines bestimmten
nes. Es giebt folglich kein Maximum oder Minimum der
keit, obgleich jede noch so dünne Materie als völlig dicht
en werden kann, wenn sie ihren Raum ganz erfüllet und
ein Continuum ohne einige leere Zwischenräume ist. In
idung mit einer andern Materie aber muß man sie für we-
icht ansehen, wenn sie ihren Raum zwar ganz, aber nicht
demselben Grade anfüllet. Um daher die Dichtigkeit
örpers zu bestimmen, muß man ihn mit einem andern
chen und diesen dabei zur Einheit annehmen; man gehet
den folgenden Grundsätzen aus:

Körper, die gleichen Raum einnehmen, verhalten sich in
ichtigkeit wie ihre Massen, für welche man das Gewicht
per setzt, weil man kein anderes Mittel hat, die Quanti-
in einem bestimmten Raume enthaltenen Materien zu

Haben die Körper gleiche Massen; so verhalten sich ihre
keiten umgekehrt wie ihre Räume.

Körper, welche ungleiche Massen und ungleiche Räume
verhalten sich in ihrer Dichtigkeit, wie die Produkte aus
assen in die verkehrten Räume; oder, welches eben so viel
e die Produkte der Gewichte und der verkehrten Räume.

ienst der Artillerie auf den Batterien geschiehet am besten
enweise, so daß jede Batterie ihre besondere Abtheilung
e, Unteroffiziere und Kanoniere oder Bombardiere erhält,
ander einen Tag um den andern ablösen, und wo auf 4
n oder auf 2 Mörser Ein Offizier gerechnet wird. Die Of-
bleiben auf diese Weise beständig bei einem und eben dem
Geschütz, und richten sich mit dem Gebrauch desselben in
der Ladungen und Richtungen weit besser ein, als wenn
iziere mit den Batterien abwechseln, wo viele Schüsse ver-
gehen, ehe sie mit ihrem Geschütz gehörig bekannt werden.
ernen sie auf diese Weise die ihnen zugegebenen Artilleristen
ennen, um jedem genau den Posten anzuweisen, dem er
ten vorzustehen im Stande ist.

ieskauische Kanonen waren leichte Vierundzwanzigpfün-
bei einer Länge von 12 Kalibern nicht mehr als 1563 Pfund
, und von dem Obersten Dieskau bei der preußischen
ie eingeführet worden waren. Obgleich sie im Treffen bei
riedberg gute Dienste geleistet hatten, wurden sie doch
ter des Jahres 1758 wieder abgeschaft und blos die Zwölf-
r als das stärkste Feldgeschütz beibehalten.

irektionswinkel ist zwar eigentlich ein jeder Richtwinkel
schützes; bei der sächsischen Artillerie hingegen wird ganz
ers mit diesem Ausdruck derjenige Richtwinkel des Mör-

Digitized by Google

image
not
available

Diese Zahl mit der Zahl der gedeckten halben Abdividiret, giebt die wirkliche Weite des Objectes in rten, oder multiplic. mit 2, in einfachen Schritten ieſe Weiſe entſtehet eine Tafel, die Hr. Obr. Lieutnt. rnhorſt (Handbuch für Offiziere) bis auf ngen berechnet hat, und die ſich ohne Mühe für jeden abändern läßt.

Gra- elche wer-	Entfernung in Schritten		
	eines 5 Rheinl. oder 6 Dresdn. Fuß hohen Mannes.	eines Reuters von 9 Fuß Höhe.	eines 20 Fuß hohen Objekts.
	6500	9000	20000
5	4332	6000	13332
4	3250	4500	10000
3	2600	3600	8000
0	2166	3000	6666
7	1857	2571	5714
3	1625	2250	5000
9	1444	2000	4444
0	1300	1800	4000
1	1181	1636	3636
2	1083	1500	3333
3	1000	1384	3076
4	928	1285	2857
6	812	1125	2500
8	722	1000	2222
0	650	900	2000
2	590	818	1818
4	541	750	1666
6	500	692	1538
8	464	642	1428
0	433	600	1333

ittelſt eines ſolchen Micrometers läßt ſich jede Linie venn man am Ende derſelben eine Stange aufrichtet, Länge in Fuß mit 1000 Doppelſchritten multipliciret, Zahl der gedeckten halben Abtheilungen aber dividiret. olgt denn auch:

Wenn ein Mann von entfernten Truppen 2 Abtheilungen, r aber 4 Abtheilungen deckt, ſo iſt er nur halb ſo weit als der erſtere.

nimmt die Höhe eines Mannes 14 Abtheilungen, bald der 15 ein; nähert er ſich. Im entgegengeſezten Falle er ſich, ſo wie die Zahl der Abtheilungen kleiner wird, füllt.

image
not
available

de legen: daß man einen entfernten Gegenstand nicht siehet, die Entfernung 6000 Durchmesser desselben beträgt. Bei dnung gestellten Trupps bemerkt man:
f 1200 Schritt die Rotten;
1000 — die Wendungen, die Bewegung der Beine ꝛc.ꝛc.
800 — den obern Theil des Körpers vom Degengurt an.
600 Schritt den Kopf, auch wohl den Huth.
400 — die Tressen auf dem Huthe.
300 — das Gesicht und die Scheidung der Lenden.
30 — die Augen als einen Punkt.

ie Beleuchtung des Objectes, so wie die mehr oder minder ünsten angefüllte Atmosphäre bringen allerdings einige Verungen in diese Bestimmung; denn einen sehr hellen Gegensiehet man deutlicher und hält ihn deshalb für näher als er h ist, während bei einem dunklen oder bei trüber Witterung das Gegentheil statt findet. Siehet man das feindliche iz abfeuern; giebt auch die bekannte Geschwindigkeit des es — 1036 bis 1040 Fuß nach den neuesten Beobachtungen gutes Mittel zu Beurtheilung der Entfernung ab. Denn man nach 3 Sekunden den Schall, von dem Augenblicke an, r Blitz erschien; so ist die feindliche Batterie 1250 Schritt t.

ivision siehe **Eintheilung.**

ocken auf der Laffete sind bei der sächsischen Artillerie in annstücken vernietet, und dienen zu Befestigung der Pfann vermittelst federartiger Splinte oder Vorstecker Tab. V. . K. Siehe **Beschläge.**

onnerbüchse (bombarde) war der älteste Name des Feuerzes, dessen sich ohnstreitig die Mohren bei der Belagerung icante schon bedienten. Ihr Gebrauch verbreitete sich jest späterhin, gegen das Ende des vierzehnten Jahrhunderts, opa.

oppelbatterien (batterie à Epaulement double) kamen d des großen niederländischen Krieges auf, und werden fano (Artilleria Trat. 2; Dial. 17.) erwähnet. Sie beaus zwei hinter einander liegenden Brustwehren mit einem en Gange zwischen ihnen. Die Schießscharten der vorderustwehr mußten genau auf die hinteren treffen, wo sich schütz befand, während die vordere gleichsam einen Schirm Mantel bildete. Der langsame Bau dieser Batterien war der schnelleren Art, Krieg zu führen, nicht mehr angemesnd sie kamen ganz aus dem Gebrauch.

oppelbüchsen (Carabine double) und **Doppelflinten** (suble) haben bekanntlich 2 Läufe neben oder über einander,

image
not
available

von dem Feinde besezter Dörfer zu beobachten hat, ist schon (Angriff) gesagt worden.

Dorn zu den Raketen (broche) ist eine kupferne oder eiser- auf die Warze des Raketenstockes befestigte, kegelförmige e, die unten einen Ansatz hat, $\frac{1}{4}$ äusserliche Mündung stark och; von da aber von $\frac{1}{8}$ bis auf $\frac{1}{16}$ schwächer abläuft. Die des ganzen Dorns beträgt nach Verhältniß des Kalibers aketen:

bei den	8löthigen	4,75 Zoll
— —	16 — —	5,5 —
— —	1pfündigen	6,5 —
— —	2 — —	8 —
— —	4 — —	9 —

rache oder die DoppelColubrine (Coulevrine double) ein Geschütz von 31 Kaliber Länge und 120 Centner Gewicht, ne vierzigpfündige Kugel mit 24 Pfund feinem Pulver im huß 682, im Visirschuß 1364, und bei 15° Richtung 8167 t trieb.

rache, der fliegende, (Dragon volant) gehörte zu den, ihrer ungeheuren Länge merkwürdigen, Extraordinärschlan- Er schoß 32 Pfund Eisen mit $22\frac{4}{5}$ Pfund feinem Pulver; 22 Centn. und hatte 638 Schr. im Kernschuß, 1276 Schr. irschuß und 7593 Schritt bei der höchsten Elevation zur weite.

rathhütte (affinerie) bestehet aus dem Wasserrad mit der durch welche die Zangen, die Rollen, ein kleiner Ham- nd das Gebläse des Glühfeuers ihre Bewegung erhalten. n Drath bestimmte Eisen muß von sehr guter Beschaffenheit dünne Zaine oder in schwache Stangen ausgeschmiedet Die einen wie die andern werden gespizt, geglühet, mit ingeschmieret und alsdenn auf dem Drathstuhl in die gespannt, um mit Gewalt durch das Zugeisen gepreßt, in Drath von verschiedener Stärke ausgezogen zu werden.

ruck der Körper (pression) ist die Fortsetzung der einem durch irgend eine Kraft mitgetheilten Bewegung, nach- selbst schon in den Zustand der Ruhe übergegangen ist. wird die Materie von einer äußern Kraft in Bewegung gesezt, ilt sie durch die ihr eigenthümliche Anziehung und Zurück- eine stetige bewegende Kraft, um der andern, ihr ent- ehenden Materie dieselbe Bewegung mitzutheilen, die bei cht zu überwindenden Widerstande der andern sich in einen Druck verwandelt. Diese leztere entstehet nun entweder durch die beständig wirksame Kraft der Schwere; d. h. ie Anziehung des Erdkörpers; oder

image
not
available

Theile des Fußmaaßes.

= Fuß.	Lin.	= Fuß.	Punkte	= Fuß.	$\frac{1}{10}$ Punkt	= Fuß.
0,0833333	1	0,0069444	1	0,0005787	0,1	0,0000578
0,1666666	2	0,0138888	2	0,0011574	0,2	0,0001157
0,2500000	3	0,0208333	3	0,0017361	0,3	0,0001736
0,3333333	4	0,0277777	4	0,0023148	0,4	0,0002314
0,4166666	5	0,0347222	5	0,0028935	0,5	0,0002894
0,5000000	6	0,0416666	6	0,0034722	0,6	0,0003472
0,5833333	7	0,0486111	7	0,0040509	0,7	0,0004050
0,6666666	8	0,0555555	8	0,0046296	0,8	0,0004629
0,7500000	9	0,0625000	9	0,0052083	0,9	0,0005208
0,8333333	10	0,0694444	10	0,0057870	1,0	0,0005787
0,9166666	11	0,0763888	11	0,0063657	1,1	0,0006365
2,0000000	12	0,0833333	12	0,0069444	1,2	0,0006944

Durchmesser der Stückkugeln ward, so wie der der Bomben Grenaden, von den alten Artilleristen blos durch den Kaliber bestimmt; allein das Schwankende dieser Bestimmungsart Ursache, daß man sich in der Folge des Zollmaaßes dabei edienen anfieng. Dieses geschahe von den französischen, chen und spanischen Artillerien zuerst bei dem Wurfgeschütz, Kaliber man bald allgemein blos nach dem Durchmesser sei Bohrung benannte, während die deutschen Artilleristen das cht einer steinernen Kugel von gleicher Größe zu der Unter ung der Bomben und Grenaden beibehielten. Es ist nun zu Bestimmung der Dimensionen der Laffeten ꝛc. ꝛc. für das ütz weit vortheilhafter, den Kaliber desselben im Zollmaaß drücken, indem man den bekannten Durchmesser einer Kugel Grunde legt, und aus diesem die Durchmesser aller übrigen net. Hat man z. B. den Kaliber der vierpfündigen ei Kugel = 2 Zoll 11 Lin. 11 Punkte = 431 Punkte, und begehrt den Durchmesser der achtpfündigen Kugel; so ist

$(431)^3 : x$. Daher

$1)^3 = 80062991.$

8

$640503928.$

4) $160125982.$ und $\sqrt[3]{160125982} = 543$ Punkte;

Zoll, 9 Lin. 3 Punkte.

olgende Tafel giebt eine Uebersicht der Durchmesser verschie Stückkugeln nach Rheinl. Zollen:

Digitized by Google

image
not
available

Auch bei dem Geschütz hat man einen Durchschlag, der ch nichts anders ist, als eine scharfe dreischneidige Nadel von hl, mit einem hölzernen Handgriff versehen, womit man h das Zündloch in die Patrone sticht, damit diese bei dem rennen des Geschützes um so sicherer Feuer bekommt.

E.

En Echarpe beschiessen, heißt seinen Gegenstand in solch ei- schrägen Richtung fassen, daß die Kugeln ihn in einer Diago- durchdringen. Es fällt in die Augen: daß unter diesen Um- den die Schüsse weit größere Wirkung thun müssen, als wenn Richtungslinie senkrecht auf der feindlichen Stellung stehet; würde aber dem ungeachtet sehr unrecht thun, wenn man m Vortheile einen andern weit größern: das gewissere Schies- und das tiefere Eindringen der Projectilen aufopfern wollte. wird allezeit geschehen, sobald der Feind noch über 1000 itt entfernt ist, und man das Geschütz schräge gegen seine te richtet, weil hier die Kugeln die längern Hypothenusen nigen rechtwinklichen Dreyecke durchlaufen müssen, welche die ge Richtung mit der feindlichen Front und der auf ihr senk- en Richtungslinie bildet. Wird das Geschütz nicht über 400 itt seitwärts gerichtet; beträgt auch die Verlängerung der ußweite nicht mehr als 77 Schritt; wollte man hingegen eine nstehende Brigade beschiessen, würde die neue Schußweite

$900^2 + 900^2 = 1373$ seyn, wo die Schüsse schon anfangen, ger zuverläßig zu werden.

Ehrenswerd, siehe **Mörserkammern.**

Eindringen der Stückkugeln (Pénétration oder auch Per- ion) hängt von der ihnen durch die Pulverkraft mitgetheilten hwindigkeit, und folglich von der Stärke der Ladung, von Güte des Pulvers und von der Länge des Rohres ab. Noth- ig muß man aber auch dabei den Widerstand des Körpers in lag bringen, gegen den die Kugel abgeschossen wird. Je fe- zusammenhängender und elastischer jener ist, desto größer auch die Kraft seyn, welche die Kugel in ihn eindringen t. Robins und nach ihm Euler gründen ihre Berech- der Anfangsgeschwindigkeit der Kugeln auf die mit Unrecht usgesezte augenblickliche Entzündung des Pulvers; die dar- erhaltenen Resultate sind:

a) Bei gleich großen und schweren Kugeln von einerlei erie verhalten sich die Tiefen, bis zu denen sie eindringen, wie uadrate ihrer anfänglichen Geschwindigkeiten.

b) Kugeln von einerlei Geschwindigkeit, aber verschiedener e, dringen nach Verhältniß ihrer Größe und Schwere in die

Digitized by Google

image
not
available

liber er zeln.	300 Schritt und darunter.	400 Schritt.	800 Schritt.	1200 Schritt.
)fün-)er	9 bis 14 Fuß.	8 Fuß.	5 Fuß.	4 Fuß.
)fün-)er	7 Fuß.	$5\frac{1}{2}$ Fuß.	4 Fuß.	3 Fuß.
fün- er.	$6\frac{1}{2}$ Fuß.	5 Fuß.	$3\frac{3}{4}$ Fuß.	3 Fuß.
fün-)er	6 Fuß.	$4\frac{1}{2}$ Fuß.	3 Fuß.	$2\frac{1}{2}$ Fuß.
nder id nder	$5\frac{1}{2}$ Fuß.	4 Fuß.	$2\frac{3}{4}$ Fuß.	$1\frac{1}{2}$ Fuß.
ndige bitzen	4 Fuß.	$3\frac{1}{2}$ Fuß.	3 Fuß.	— —
ndige üfet- .	11 Zoll in einen eichnen Baum	1 Zoll durch eine büchne Diele, u. 5 Fuß in den darhinter liegenden Erdbod.	8 Zoll in einen eichnen Baum.	2 Zoll in trocknes Eichenholz.

Weniger dringen die Kugeln in Holz und Stein, wie folgende Tafel zeiget, wo die Entfernung zu 300 bis 400 Schritt genommen ist:

er u- .	24= pfünder	18= pfünder	12= pfünder	8= pfünder	6= pfünder	4= pfünder	7pfündige Granaden
rin- in lz	3 Fuß.	$2\frac{1}{2}$ Fuß.	$1\frac{1}{2}$ Fuß.	11 Zoll.	8 Zoll.	4 Zoll.	2 Fuß. 13.
rin- in in	$2\frac{1}{2}$ Fuß.	2 Fuß.	1 Fuß.	8 Zoll.	5 Zoll.	$2\frac{1}{2}$ Zoll.	— —

Obgleich aber das Mauerwerk dem Eindringen der Kugeln widerstehet, als Holz und Erde, ist doch ihre Wirkung dagrößer, weil durch die heftige Erschütterung bald Risse entund die Mauer zulezt einstürzt, ohne mit dem Geschütz selbst geschossen worden zu seyn. Alte Mauern hingegen leisten ge-

image
not
available

Um nun nach obiger Formel den Einfallswinkel einer vierundzigpfündigen Kugel bei 15° Elevation zu bestimmen; setze man Durchmesser derselben: 5,444 Zoll oder 0,075611 Toisen; 5,03333 Toisen, wovon der Logar. = 0,7018556; und N^2 136,9; so ist Logar. $\frac{N^2}{p}$ = 3,0860943. Ferner ist für 15° nt. a = 1,01184, und der Logar. davon 0,0051119. Man demnach Logar. $\frac{N^2}{p}$ = 3.0860943

Complem. Log. a. = 9.9948881

Complem. Log. 2. = 9.6989700

$\frac{N^2}{2ap}$ = 2.7799524.

daher Logar. $\frac{N^2}{4ap}$ = 2.4789224.

plem. Log. Cos.^{2} w = 0.0301124.

Log. $\frac{N^2}{4ap.Cos.^2 w}$ = 2.5090348. und folglich

Log. $\frac{N^4}{8a^2p^2 Cos.^2 w}$ = 5.2889872., welches 194530,27.

Ferner ist die Schußweite des Vierundzwanzigpfünders Pfund Ladung und 15° Elevation 1675 Toisen, und der davon = 3.2240148. Daher $\frac{Log. N^2 \times 1675}{4ap\ Cos.^2 w}$

7330496, wovon die zugehörende Zahl 540816 ist. Da h Tang. w × 1675 = 448,815; so erhält man für die Glei:

: $o = 1675\ (Tang.\ w) + \frac{N^2}{4aph.\ Cos.^2 w} +$

$\frac{N^2}{Cos.^2 wh}\left(1 - e^{\frac{2apx}{N^2}}\right) = 448{,}815 + \frac{540816}{h} +$

$\frac{0,27}{}\left(1 - e^{2,780112}\right)$, den

Log. $\frac{2ap}{N^2}$ = 7.2200476

Log. 1675 = 3.2240148

g. $\frac{2ap \times 1675}{N^2}$ = 0.4440624 = Log. 2,780112.

Da nun e die Basis der natürlichen oder hyperbolischen Log. hnet, so muß 2,780112 mit 0,4342945 multiplicirt werden, en gemeinen Logar. von 2,780112 = 1,207387 zu erhalten, er der Zahl 16,12083 entspricht. Es wird demnach:

image
not
available

in folgendes, als er den Einfallswinkel in dem durch die entstandenen Loche mit einem Setzquadranten maß:

= Pulver= ladung	Wurf= weite	Zeit= dauer	Ein= falls= winkel	Beschaffen= heit des Erd= bodens
1Pf. 17Loth	140Ruth.	11 Sec.	$37\frac{1}{4}°$	sehr lockerer Flugsand.
1 — 17 —	140 —	11 —	40	
1 — 20 —	140 —	9 —	$28\frac{1}{2}$	
1 — 10 —	$115\frac{3}{5}$ —	7 —	$35\frac{1}{2}°$	festerer Grasboden.
= — 28 —	72 —	6 —	$37\frac{1}{2}°$	
1 — = —	72 —	8 —	46°	
1 — 6 —	107 —	9 —	$45\frac{1}{2}°$	
1 — 6 —	$104\frac{3}{5}$ —	9 —	46°	
1 — = —	80 —	8 —	46°	
2 — 10 —	200 —	10 —	34°	lockerer Sand.
2 — 10 —	200 —	10 —	40°	
2 — 4 —	200 —	13 —	39°	
2 — 4 —	186 —	13 —	46°	
2 — 4 —	200 —	13 —	49°	
2 — 4 —	200 —	13 —	50°	

inführen der Patrone (nourrir la piece) geschiehet, in= r dazu bestimmte Artillerist — je nachdem er rechts oder links schützes stehet — die an die Patrone befestigte Kugel mit der oder linken Hand anfaßt und erstere so in das Rohr bringt. ie Patronen verwahren zu können, hat er in den meisten en einen Torniſter (Sac à munitions) den er gegen den sei= ehülfen (pourvoyeur) vertauschet, wenn er ausgeleeret ist. er sächsischen Artillerie aber hat die zum Einführen be= te Nummer die Rockklappe abgeknöpft, um die Patrone ter zu verbergen.

Die Haubitzpatrone ist gewöhnlich nicht an der Grenade fest; rd daher bei dem Einführen an dem Bunde gefaßt und fest Kammer gedrückt. Es ist auf diese Weise unmöglich, die ne verkehrt einzusetzen, und dadurch das Geschütz zu verla= welches überhaupt bei gut exerzirten Artilleristen und bei ger Aufmerksamkeit der Unterbefehlshaber nie statt finden

Einhorn (Obusier à chambre conique) ist der Namen der hen Haubitzen, die sich von den bei andern Armeen gewöhn= blos durch ihre größere Länge und durch ihre, sich im Fluge fende kegelförmige Kammer unterscheiden. Fig. 63. Tab. V. erden wie die Caronaden, nach Eisengewicht berechnet, und on 2 bis 96 Pfund im Kaliber. Zur Länge haben sie 10 Ka= Die Kammer ist 1 Kaliber lang, und hinten mit $\frac{1}{2}$ Kali=

Digitized by Google

image
not
available

:r 6 Gewehre flach darauf legen zu können, das Schloß die vorn mit Stroh umwickelten Läufe gegen einander Die Krätzer werden zusammengepackt, in die Zwischen- steckt, und zulezt wird auch alles möglichst derb mit)ecket, daß beim Transport sich nichts aus seiner Lage n kann.

Karabiner für die Kavallerie und die Büchsen für die Jä- n auf dieselbe Weise eingepackt, welches hier der Man- Bajonets erleichtert. Zu den Pistolen wird eine 2 Zoll :rlage von Stroh in den Kasten gemacht, auf welche man :troh umwickelten Pistolen der Länge nach, und mit den n oben legt. So wird man 5 Pistolen in jede Reihe, :ihen hintereinander, folglich 20 Stück in Einer Lage be- Auf eine zweite Unterlage von Stroh kommt eine zwei- Pistolen, und so fünf über einander, daß ein Kasten auf ise 100 Stück enthält.

:hdem der Deckel auf den Kasten genagelt worden, legt mehrerer Festigkeit bisweilen 2 eiserne Bänder von 9 Lin. Cantonnières) oder auch wohl 2 Reife von festem Holze

jedem Kasten werden 36 Pfund gutes sehr trocknes und gube reines Stroh erfordert; und 2 Mann können täglich en jeden zu 33 bis 34 Gewehren einpacken, wenn ih- lezteren von einem dritten Arbeiter zur Hand gelegt wer- Es würde zwar allerdings zu noch besserer Erhaltung des es dienen, wenn die Kasten auch äußerlich in Stroh und Drell eingepackt, und mit einem Strick überzogen werden, 5 Ellen Drell und 15 Ellen Stroh erfordern würde; allein, des größeren Kostenaufwandes unterläßt man diese Vor- und begnügt sich blos: die Kasten auf bedeckten Wagen isportiren.

e Seitengewehre werden eben so in trocknes Stroh einge- mit dem man die Gefässe vorzüglich gut verwahren muß, sie keinen Schaden leiden und auch die Scheide nicht rei- men. Der Zwischenraum zwischen den Seitengewehren wird nden Strohwischen ausgefüllt, und die Kästen, wie vor- ugenagelt und mit Reifen umlegt. Von den in der Ge- brik zu Klingenthal verfertigten französischen Seitengeweh- thält Eine Kiste

allerie = und Dragoner=						
allasche - -	120	Stück	und	wiegt	470	Pfund.
sseurPallasche -	140	—	—	—	550	—
)el für Husaren und leich=						
: Artillerie - -	150	—	—	—	600	—
anterieSeitengewehre	250	—	—	—	700	—

image
not
available

on den Schiffern — denen eine größere Ladung ihrer winn bringt — richtige Auskunft zu erhalten; befrage wie hoch das Wasser bei dem gegenwärtigen Wasser- die Untiefen gehe? und wie tief das Schiff von einer Last eingedrückt werde?

ragbarkeit der Flußfahrzeuge wird nach Tonnen (zu d) nach Centner, oder auch nach Getraidemaaß be- ßu lezterem Falle läßt sich leicht durch eine Gewichts- g bestimmen, wie viel das für die Lästigkeit angegebene aaß in Pfunden beträgt: Sollte es jedoch ganz an ir- bestimmten Angabe der Trächtigkeit des Fahrzeuges ird die Länge desselben in eine Anzahl gleicher Theile und bei jeder Abtheilung der Queerschnitt berechnet; Mittelzahl der obern und untern Breite mit der Tiefe t. Man addiret hierauf den Ersten und lezten Queer- wie die Queerschnitte der geraden und alsdann der un- ɔtheilungen; multipliciret die Summe der ersteren mit 1, eiten mit 4, und die der leztern mit 2, die Summe verschiedenen Producte aber mit $\frac{1}{3}$ einer Abtheilung der nge, so erhält man den Inhalt des Fahrzeuges in Wür- r Zollen, von dem man alsdann $\frac{1}{10}$ für die Schwere euges selbst abziehet.

ɔie Artillerie Bedürfnisse einzuschiffen, wird am besten eine n dem Ufer auf die Fahrzeuge hinüber gelegt, so daß man schütze und die Munitionwagen bis dichte an das Schiff und dann vermittelst der Tackel oder Hissen — ob mit oder ohne Laffete — hinein heben kann. Die ngskanonen aber werden am Ufer von dem Sattelwagen n und auf Walzen hinüber gebracht; oder man leget e Balken von dem Ufer bis auf dem Bord des Schiffes, der Mitten ein hinreichender Zwischenraum für die Del- nd Schildzapfen bleibet, wenn man die Kanonen queer Bälken legt, und vermittelst eines umgeschlungenen Sei- ı rollet.

asporte zur See können bei deutschen Artillerien nur höchst fallen, man muß hier wie vorher ein genaues Verzeich- Gewichtes der einzuschiffenden Geschütze und übrigen Be- haben, um sie alsdann gehörig auf die Schiffe, nach iß der Lastigkeit derselben, eintheilen zu können. Man zu dem Ende von den Schiffskapitainen die Trächtigkeit ɔiffe angeben, den gewöhnlichen Ballast nicht mit einbe- denn der unterste Schiffsraum ist nie ganz vom Wasser immer so feucht, daß alle Artilleriegeräthschaften noth- darinnen verderben müßen. Haben die Schiffe keinen so daß die Schwere desselben in der angegebenen Träch- er Schiffe mit begriffen ist, wird aus der eben angeführ- che $\frac{1}{3}$ dafür abgerechnet. Ein zweites Drittheil des gan-

image
not
available

enthalt entstehet. Alle auf Ein Fahrzeug eingeschiffte dürfnisse werden in ein genaues Verzeichniß gebracht, im Ausschiffen sogleich eine vorläufige Uebersicht zu ha- die Einrichtung des Parks darnach ordnen zu können.

hmieren der Artilleriewagen (Graissage) muß allezeit einschmeer und nie mit sogenanntem Wagentheer geschesich lezteres an den Achsen verhärtet und den Gang der nur noch mehr erschwerer. Auf 3 hölzerne Achsen wird chtagen, und auf 4 eiserne Achsen in 5 Marschtagen Ein chmeer erfordert. 100 Wagen werden daher täglich 12 und, und 750 Wagen ohngefähr Einen Centner nöthig Aide memoire p. 400.)

etzen der Bombenbränder muß vorzüglich bei solchen und Grenaden, die keine besondere Füllöcher haben, mit sten Vorsicht und Genauigkeit geschehen, denn die aus ündung der Pulverladung entstehende große Gefahr beer weiteren Auseinandersetzung. Nachdem die hölzerne, Bränderſatz ausgeschlagene oder mit einem papiernen versehene Brandröhre unten zu dem Ausgange des Feuers en siflet) abgeschnitten, oder auch nach der zu erreichenfweite tempiret, auch die Tiefe der Bombe genau virden — weil eine zu lange Brandröhre sich bei dem Einunfehlbar stauchen und dadurch zerspringen würde — t man die Brandröhre mit weicher Brandkütte (S. windet einige Faden ausgebreiteten Hanf darum, und den Zünder vermittelst des auf den Kopf gesetzten Anrs in die Bombe oder Grenade, bis er mit dem Kopfe Wenn die Brandröhre beinahe völlig hineingetrieben ist, mehrerer Sicherheit noch ein Hanffaden umgeschlungen Kütte bestrichen, damit kein Feuer durch das Brandloch er Brandröhre in die Bombe dringen kann. Siehe auch der Bomben.

ntheilung des Geschützes in Brigaden. Divisionen, ist fast n Armeen verschieden; aber auch gleichgültig, sobald sie icht: möglichste Erleichterung der Bewegungen entspricht, m Hauptzweck, kräftige und entscheidende Wirkung entgeseyn. Hieraus folgt: daß die einzelnen Geschützabtheilunt zu groß seyn dürfen; man würde sie außerdem zu oft eln müssen, welches immer nachtheilig ist, da man im ngesezten Falle lieber mehrere kleinere Abtheilungen zusamoßen kann, um dem Feinde an Stärke gleich zu kommen. i der sächsischen und neuerlich bei der französischen Artillenommene Zahl von sechs Stück Geschütz für eine Batter Division, die man in 3 Sektionen abtheilet, scheint in at vollkommen zweckmäßig zu seyn, besonders wenn bei

image
not
available

wird mit Bomben und Sprengkasten gesprengt; sey es
n bei starken Eisgängen die Brücken zu sichern, oder um
tstandenen Eisschutz zu zerstöhren und eine drohende Ue-
mmung zu hindern. Schon 1758 wurden in Absicht die-
nstandes mit fünfzigpfündigen Bomben Versuche ange-
dem man ihnen $3\frac{1}{2}$ Pfund Ladung gab, und sie vermittelst
ückes Tau 3 Fuß tief unter das Eis hieng, wo man denn
es Loch von 12 Fuß Durchmesser erhielt. Diese Versuche
im Jahr 1795 wiederholt, und hatten denselben Erfolg:
Zoll Eisstärke und 7 Fuß Wassertiefe machte eine, drei
er dem Eisen springende sechsunddreißigpfündige Bombe
fuß großes Loch.

15 Zoll Eisstärke und 8 Fuß Wassertiefe sprang eine hun-
dige Bombe 3 Fuß tief unter dem Wasser; das dadurch
ene Loch war 18 Fuß im Durchmesser und noch 2 Fuß breit
ide herum zersplittert. Zwei einhundertpfündige Bomben
die unter den nemlichen Umständen, in einem Abstande
Fuß von einander zu gleicher Zeit, blos mit einem Zeitun-
von 2 Sekunden sprangen, machten jede ein Loch von
, so daß 8 bis 10 Fuß festes Eis zwischen beiden blieb.
an machte auch Versuche mit hölzernen Pulverkasten, von
edoch die vier ersten fehl schlugen, weil durch die harte
ie aufgestrichene Kütte von dem Kasten und von der Leit-
bsprang, daß das Wasser hinein drang. Um diesem Nach-
zuhelfen, ward das Pulver und die Zündwurst in einen
n Kasten und in eine blechne Röhre verschlossen, die man
n etwas größeren hölzernen Kasten legte, den übrigen lee-
um aber mit warmem Pech ausgoß. Die ganze Vorrich-
atte 2075 Würfelzoll Wasserraum und wog 102 Pfund.
n ein gleich großes Volumen Wasser 134 Pfund wiegt; so
m der mit $7\frac{3}{4}$ Pfund Stückpulver geladene Kasten auf dem
, und hatte einen doppelten Ludelfaden zum Leitfeuer, an
Ende sich ein Bränder befand. Unter dem 1 Fuß dicken
uerte der leztere 56 Sekunden, worauf die Explosion er-
und das Eis 50 Fuß hoch heraus geworfen ward, daß ein
großes Loch entstand.

n zweiter, diesem völlig ähnlicher Kasten, der jedoch nur
nd wog und 10 Pfund Pulver enthielt, machte eine 16 Fuß
Oeffnung, eine mit 20 Pfund Pulver geladene gut verpich-
ne aber schlug ein 27 Fuß großes Loch in das Eis. Es scheint
ch die runde Form wegen der Divergenz ihrer Radien hier eine
liche Wirkung zu leisten, und man sich mit Erfolg der unter
s gehangenen oder geschobenen Bomben bedienen zu kön-
Man versiehet in der leztern Absicht die Bomben mit einer
en Schwemmung, die durch ihre Leichtigkeit bei größerem
raume die Bombe über dem Wasser zu erhalten vermag;
e in der Mitten eine runde Oeffnung für den Bränder der

Digitized by Google

image
not
available

allen; am schwersten mit dem Blei, und nur etwas we-
ver mit Kupfer und Zink; zugleich ist es ausserordent-
rbar, denn schon bei gewöhnlicher Temperatur rostet
hter Luft, und verwandelt sich in ein rothbraunes Oxyd.
eine Urstoff der Natur, findet das Eisen sich fast überall:
teinen und Erden, wie in den Gewässern und in dem
organischen Körper. Durch seine Anneigung zum Kohl-
es aus dem Minera, mit dem es durch Oxygen, Schwe-
rsenik vererzet war, geschieden, und als Roheisen,
oder geschmeidig Eisen hergestellt. (w. u. i.) Es
sich nemlich bei dem Schmelzen im HohenOfen zuerst
geringe Menge Eisen mit dem Kohlenstoff und erzeuget
den Graphit oder gekohltes Eisen (carbune de fer),
,9 Theilen Kohlenstoff und 0,1 Theile reinem Eisen beste-
wie sich nach und nach mehr Eisen mit weniger Kohlen-
ndet, entstehet das Roheisen, das durch völlige Ent-
des Kohlenstoffes endlich in geschmeidiges Eisen
lt wird, und in diesem Zustande einen vollkommen ein-
örper darstellt. Verbindet man mit diesem eine kleine
ohlenstoff, oder entziehet man dem Roheisen nur ei-
l seines Kohlenstoffs, so erhält man den Stahl, der
schwerer (7,80) als Schmiedeeisen und Roheisen ist, ei-
örnigen Bruch hat; für sich allein schmelzbar und ela-
klingender und dauerhafter ist, als ersteres.
) eine bestimmte Menge Phosphor mit dem Eisen ver-
welches der Fall vorzüglich bei dem aus Sumpferzen er-
Eisen ist; so erhält man nach dem frischen ein ge-
ortes, kaltbrüchiges Eisen (Phosphure de fer),
kalt weder hämmern noch strecken und biegen läßt, son-
einem groben, weißglänzenden Korn und meistens gerade
Beim Roth- und Weißglühen hingegen ist es sehr
ig, und schmilzt im offenen Feuer leichter, als jede an-
ngattung. Zum Stahl hingegen ist es ganz untauglich,
uch die magnetischen Eigenschaften schwerer und in ei-
ngeren Grade an, als das geschmeidige Eisen. Von den
cheidekünstlern erhielt es den Namen Hydrosiderum,
eisen. Durch die Verbindung des Arseniks, oder jedes
icht schmelzbaren metallischen Körpers mit dem Eisen ent-
s rothbrüchige Eisen, das bei einer bläulich grauen
lt und weißglühend, außerordentlich weich und biegsam,
gen seiner geringen Dehnbarkeit nicht zum Drathziehen
ar ist, und rothglühend einen ausgezeichneten Grad von
eit erlangt. Es wird zugleich sehr leicht magnetisch, und
ohl beim Glühen als beym Ablöschen im Wasser einen
geruch von sich.

nerze, (Mines de fer) unter allen Metallen findet man
n mit am seltensten vererzet, d. h. mit einem Verer-

Digitized by Google

image
not
available

ftsäure, Phosphorsäure, flüchtigem Alkali, Thon- und
. Sie liefern ein kaltbrüchiges Stabeisen, und müssen
inen Kalkzuschlag erhalten, denn sie sind sehr gut, weil
o bis 40 pr. Cto. Roheisen in ihnen findet.

braune Eisenrahm (mine de fer micacée) beste-
isenoxyd und Reisblei, ist braungrau, färbt stark ab,
inen metallischen Glanz.

rothe Eisenrahm (mine de fer micacée rougeâtre),
rother Farbe und fein schuppigem Bruch, bestehet aus
und Eisenoxyd und färbt bei einem fettigen Gefühl,

Eisensand (ter noir à grains libres) sind schwarze,
ige Körner, die einen metallischen Glanz haben, und
mit Eisenoxyd enthalten.

kieselartige Eisenstein hat dieselben Bestandthei-
dunkel- oder braunrothe Farbe und körnigen Bruch. Er
fühl sandig, und schlägt am Stahle Funken. Alle diese
en Steine müssen mit kalk- und thonartigen zugleich
zt und nur ein richtiges Verhältniß des Flusses beobach-
n, so erhält man ein sehr gutes Roheisen.

zweite Unterordnung nach den kieselartigen Eisensteinen
kalkartigen, deren Bestandtheile Kalkerde, Braunstein,
und Eisenoxyd sind. Hieher gehören der Stahlstein,
eligem Gewebe, weißgrauer, brauner oder schwarzer Far-
blättrigem Bruch. Der Braunspath hat sehr kleine
von einem Perlmutterglanz, und wird von der Luft
Im Bruche ist er matt und blättrig, doch bisweilen
ig. Der spathige Eisenstein (mine de fer spati-
ngt in rhomboidalische Bruchstücke, und hat oft bunt an-
Kristallen. Das von dieser Klasse erhaltene Roheisen
, weil der Braunstein das Eisen durch seine nähere
zum Oxygen vor dem Oxydiren schüzt. Die Dünnflüs-
ses Eisens macht es vorzüglich geschickt zu Gußwaaren.
stärker ist die Zahl der thonartigen Eisensteine, deren
tandtheil Thonerde ist. Zu ihnen gehören der dichte
Eisenstein, von einer zwischen grau und roth fallen-
e, der stark abfärbt und öfters in Eisenglanz übergehet.
he Glaßkopf, der etwas Braunstein enthält, und
rother, mehr ins Graue fallenden Farbe ist, hat einen
metallischen Glanz und einen sternförmigen faserigen
Der rothe Eisenocher, von dunkelrother Farbe, ist
iblich und färbt stark ab. Diese rothen Eisensteine ent-
rchgehends das Metall in einem höchst oxydirten Zu-
nd müssen sowohl wegen des in ihnen enthaltenen Sauer-
vielen Kohlen durchgesezt werden, damit ihnen jener
ntzogen wird. Sie werden zugleich durch ihren starken
zehalt sehr strengflüssig. Weit weniger ist das Eisen in

Digitized by Google

image
not
available

neisten Eisensteine bedürfen eine Röstung (S. dies
sie in die Beschickung gebracht werden; schwefel- oder
altige läßt man zugleich eine Zeitlang verwittern,
r freien Luft liegen, oder auch wohl zu wiederholtenma-
. Sie werden hierauf gepocht, und durch ein bestimm-
(das Räder) geschlagen, um sie ziemlich von gleichförmi-
öße zu erhalten, indem man die nicht durchgehenden
ch einmal pocht. Endlich bringt man den Eisenstein
Gattung in dem gehörigen Verhältniß und mit den ent-
n Zuschlägen oder Flüssen zusammen, indem man
enweise auf das Möllerbett übereinander schüttet,
förmig ausbreitet und mit Wasser benezt. So entstehet
hickung oder Gattirung, bei der auch an sich un-
re Erdarten sich bei einer richtigen Mischung durch die
Affinität im Feuer auflösen und schmelzbar werden. 2)
tellung des HohenOfens ist nichts anders, als
mäßige innere Einrichtung desselben, daß er die gehörige
Zeite und Gestalt hat (Siehe HohenOfen). Mit dieser
) die Vorlage des Gebläses unmittelbar zusammen, so
res nicht nur die gehörige Größe hat, sondern auch den
m in der besten Richtung in den Ofen leitet. Dieses ge-
selten sorgfältig, sondern man läßt ihn gewöhnlich an-
, sowohl um den Gichtengang zu befördern, als um eine
heidung des Metalls zu erlangen, indem man der Form
Deute eine, dieser Absicht entsprechende Lage giebt.
öhnliche Bälge müssen dabei hinten weit genug von einan-
ernt seyn, damit die erforderliche Menge Wind auf den
kommt, ohne daß der doppelte Luftstrom sich einander
, wodurch er eine falsche Richtung erhalten würde. Der
ngerichtete HohenOfen muß 4) vorher durch taube Kohlen
ärmt werden, wozu 8 bis 14 Tage nöthig sind; denn
von unten bis oben hinaus entweder mit bloßen, halb
und halb weichen — mit Ausnahme der eichnen — Koh-
r auch mit abwechselnden Lagen von Kohlen und zerschla-
ohenofenschlacken gefüllt, und oben in der Gicht ange-
nachdem zuvor Form und Tümpel fest verstopft worden
m durch die zerfliessenden Schlacken dem Gestell einen
gen Ueberzug zu geben. Wenn sich das Feuer durch den
Ofen verbreitet hat, wird der Rost gemacht, indem man
große eiserne Spette oder Rührstangen über den Wall
eschoben, und durch aufgelegte Gewichte in einer horizon-
age erhalten, so daß die klaren Kohlen und die Stübbe
n ihnen durchfallen können, die man nebst den abgesprun-
Stücken des Gestells durch das offen gehaltene Stichloch
iehet.
ind alle Kohlen im Ofen völlig in Gluth, und einige Fuß
egangen; wird ohngefähr ½ Centn. leichtflüssiger Eisenstein

image
not
available

:m Schmelzen sezt sich bisweilen häufig eine verhärtete
)r die Form, indem sich die fliessende Lacht vor der Form
sanften Wellen beweget, und dann eine feste Schlacke
) am Formrüssel bildet, die immer länger wird und zu-
bekommt, durch die sich der Wind im ganzen Gestell
, welches der Schmelzung vortheilhaft ist, daher man
1 Eisenhütten stets eine solche Nase zu führen pfleget.
m Gegentheil mit einer hellen Form geblasen wird,
ch ansetzende Nase sogleich losgebrochen, und eine flüs-
ckung aufgegeben werden, indem man zugleich die Ge-
er gehen läßt, um die Hitze zu verstärken.
einet die Form blendend hell, während die Gichten
niedergehen, und zeiget sich um den Formrüssel ein
er Rand, der bald schwarz wird, und sehr schnell
)o nennt man dies Frischen, weil der Ansatz an der
)er That aus einem halb gefrischten geschmeidigen Eisen
das dem Ofen sehr nachtheilig ist, und dem ganzen
1 ein Ende machen kann. Man muß daher sogleich
)len aufgeben, um das angesezte Frischeisen hinweg zu
das man zugleich mit Meisseln losstößt. Da die Ursache
chens in der reich- und schwefelhaltigen Beschaffenheit
steine liegt, so kann man es durch eine starke Röstung
durch ein gahres Aufgeben der Beschickung, und durch
cher gehendes Gebläse verhindern.
es darf jedoch auch nicht zu schwach seyn, weil man da-
e zu gahre Art erhält, deren Kennzeichen ein weißer,
er Ueberzug der Rengeln, eine durchsichtige verglaste
ein weisser Beschlag in der Gichtmündung, und der sich
abgestochene Roheisen setzende Graphit oder Eisen-
f. Um die zu gahre Art wegzuschaffen, und ein hal-
Roheisen zu blasen, wird nach und nach etwas mehr Be-
zugesezt und das Gebläse stärker angelassen.
et sich aber eine helle blaue Flamme, fast ohne allen
in der Gicht; sezt sich an die Rengeln eine dunkle un-
hlacke mit noch ungeschmolzenem Eisenstein, ist das er-
oheisen beim Abstechen ins Dunkelrothe spielend, auf sei-
fläche löcherig und ohne Graphit; so gehet der Ofen roh,
Beschickung ist im Verhältniß der Kohlen zu stark, oder sie
uch wohl zuviel Fluß, und die Gebläse gehen zu heftig.
:het leicht, durch welche Mittel der zu rohen Art des
bzuhelfen ist.
s in dem Hohenofen erzeugte Roheisen bestehet aus me-
n Eisen, gekohltem Eisen und Sauerstoff; es enthält zu-
uch Erden, Phosphor, und einige andere beigemischte
. Die Schlacke hingegen ist aus Eisenoxyd und verglasten
usammengesezt; doch befinden sich öfters auch Schwefel-
)hosphorsäure und verschiedene Metalloxyde darinnen. Um

image
not
available

ı anderes Holzstück: das Reitel über ihm, das durch
säule des Hammergerüstes hindurch gehet, und in der
e befestiget ist. Es hat mit dem Hammerhelf eine glei-
und giebt dem Hammer eine größere Schnellkraft, in-
ı beim Aufheben wieder niederdrückt. Der hintere Theil
merhelfs beweget sich zwischen den Büchsensäu-
oft von Gußeisen und in dem Hammergerüste mit
sind. Der Ambos stehet auf dem 6 bis 8 Fuß langen
rstock, der 3 bis 4 Fuß im Durchmesser hat, und
ber die Hüttensohle hervorstehet. Er ist mit eisernen
umleget, und hat oben in einer viereckigen Ver-
fung
es Stück Gußeisen, die Schale, auf welcher der Am-
und gut verkeilet wird.

König, siehe geschmeidiges Eisen.

ne Kanonen (Canons de fer) wurden wegen ihrer gröf-
feilheit und der Leichtigkeit: sie aus Schweden zu erhal-
st für den Seedienst und zu Besetzung der Festungen an-
Für den Felddienst hingegen hielt man sie immer zu
eil man ihnen, unbekannt mit den Mitteln, immer gu-
Roheisen zu erhalten, eine sehr große Eisenstärke geben
glaubte, um der Sprödigkeit des schlechten Eisens ab-
und das Springen der Kanonen zu verhüten. Neuere
zen jedoch, die man in Absichten dieses Gegenstandes in
und Spanien anstellte, haben bewiesen, daß gehörig
s und von Schwefel gereinigtes Gußeisen dem Stückme-
allein an Festigkeit gleichkommt, sondern dasselbe sogar
trifft. Weit entfernt jedoch: daß die Festigkeit des Ei-
die des Stückmetalls, von seiner Weichheit abhängen
gerade das schwarzgraue Roheisen am wenigsten zähe,
s von Feile und Meissel leicht angegriffen wird. Zu dem
er Kanonen muß man ein lichtgraues, leichtflüssiges
von feinem Korn wählen, das unter allen Gattungen des
die meiste Stärke hat, aber dennoch gut gebohret wer-
. Der bekannte Marq. Montalembert versuchte
ahr 1752. auf seinen Eisenwerken in Perigord zuerst, und
lichem Erfolg. Ihm folgte Mariz, der Erfinder der
en Bohrmaschinen; er hatte aber, wahrscheinlich um
rbeit zu erleichtern, zu weiches Eisen zu den in Toulon
ı Kanonen genommen, von denen nachher theils beim
, theils bei den Proben mehrere sprangen, daß dadurch
e Geschüz ziemlich in Mißkredit kam. Wollte man aber
lich ein besseres Eisen dazu wählen; liegt doch schon in
affenheit und gewöhnlichen Einrichtung der Hohenöfen,
em Heerd nicht die zu einem Kanonenrohre von starkem
rforderliche Menge Eisen fassen können, ein Grund der

image
not
available

ı des Windes, d. h. der atmosphärischen Luft, ausge=
s in lezterer enthaltene Sauerstoffgas die Erscheinung des
ɔ die zum Schmelzen des Metalls nöthige Hitze hervor=
ährend zugleich ein Theil Sauerstoff mit dem Kohlen=
hlensaures Gas entweicht, ein anderer Theil aber noch
tallische Eisen säuert, und es nebst den andern fremd=
ıbstanzen in Schlacke verwandelt. Es kommt demnach
züglich darauf an: das flüssige Eisen so viel als mög=
inem hinreichend starken Windstrome in Berührung zu
ım den Kohlenstoff schneller und in grösserer Menge ab=

ei dem gewöhnlichen Verfrischen des Eisens die Ab=
Schmiedeeisen zu produciren; hier aber das Metall in
ssigen Zustande bleiben und als Gußeisen angewendet
ll; so folgt auch: daß die Behandlungsweise einiger=
:schieden seyn müsse. Man wählet daher ein aus kalk=
rtigen Eisensteinen auf die gewöhnliche Weise erzeugtes
heisen, bei dessen Schmelzen immer das richtige Ver=
:r Kohlen und der Beschickung beobachtet worden, wel=
Grignon (Memoire de physique sur l'art de fabri-
er, d'en fondre et forger des Canons d'Artillerie.
'5.) auf 2484 zu 4050 sezt, wovon man 1798 Pfund
lt. Bei dem Abstechen des Heerdes wird dieses Eisen in
men, sondern in eine große Kufe mit Wasser gelassen,
ı das Eisen granuliret oder in grobe Körner verwandelt.
rden mit $\frac{1}{4}$ Kohlen vermischt und nach und nach in eine
ɔofen geschüttet, bei dem jedoch der Heerd mehr nach
Hohenofens eingerichtet, und so groß ist, daß er das
ı dem Gusse der Kanonenröhre nöthige Eisen auf einmal
ın. Nach Grignon (l. c.), von dem überhaupt diese
g sich herschreibt: Kanonen aus gefrischtem Eisen (fer
n giessen, ist dieser Ofen, 20 Fuß im Durchmesser und
hoch nach Art eines sogenannten Blauofens (Siehe
Ofen) von starken Steinen erbauet. Der innere Raum
uß ins Gevierte, woselbst der Kernschacht aufgeführet
ie Schacht bekommt die Gestalt eines 5 Fuß hohen elip=
egels, dessen Grundfläche von der Gosse bis zur Hin=
5 Fuß, im andern Durchmesser aber von der Form an,
ıß 2 Zoll hat. Die beiden Axen der Gicht haben 30 und
Die Rast ist oben der Weite des Schachtes gleich, und
ch unten über dem Heerde bis auf die eben bemerkten
onen der Gicht zusammen. Der Heerd ist 2 Fuß tief,
breit, und bis an das Sinterblech, $4\frac{1}{2}$ Fuß lang.
d 2 Gossen angebracht, um den Fluß heraus zu lassen.
auerwerk stehet zugleich auf Gewölbern, und ist mit Zug=
ersehen, damit die Feuchtigkeiten und die Dämpfe abzie=
ıen, weil diese den Zustand des Eisens verändern würden.

image
not
available

alsdenn das Feuer ausgehen und das Rohr bei fest
n Oefnungen des Ofens langsam erkalten, um es desto
:hen und bohren zu können.

)geschnittenen Gerinnstücken und verlohrnen Köpfe dür-
ı folgenden Güssen nicht wieder angewendet werden,
)efrischte Gußeisen durch Einschmelzen leicht wieder zu
verden kann. Besser werden jene Stücken unter dem
efletscht, und zu eisernen Achsen, zu Schiffsankern u.
endet, wozu ein eben so geschmeidiges als festes Eisen

)iese Weise gegossene Kanonen sind wenigstens eben so
als die metallnen, und bedürfen daher auch keine stär-
ensionen. Den in Schweden aus gewöhnlichem Rohei-
tigten hingegen giebt man am Bodenstück $1\frac{1}{6}$ Kaliber,
e Mündung $\frac{1}{2}$ Kalib. zur Eisenstärke. Die Seele ist hin-
)gelförmig geschlossen, und das 0,0416 Kaliber weite
ehet 0,25 Kal. vom Stoß ab. Die Bodenfriesen sind
. hoch und 1 Kalib. breit; die Mündung aber ist als
skopf verzieret, und hinter den höchsten Kopffriesen zu
; des Kegels ein Visir angegossen, 0,375 Kal. lang und
breit. Die Platte der Traube hat 0,333 und der Hals
). zur Länge, lezterer aber an der Platte 1,666 Kalib.
nopfe 0,625 Kal. stark. Das Rohr hat keine Delfinen,
Stoßscheiben an den Schildzapfen, die mit 1 Kaliber
n und in ihrer Länge den Friesen des zweiten Bruchs
). Eine achtzehnpfündige Kanone wiegt 4950 bis 5170
in Zwölfpfünder 3630 bis 3850 Pfund, und ein Sechs-
650 bis 1870 Pfund. Folglich kommt auf jedes Pfund
275 Pfund Eisen; und das Verhältniß der Metallstär-
zu 2,332.

für die französische Marine gegossenen eisernen Kanonen
rmals eine geringere Stärke, und leisteten dennoch hin-
ı Widerstand, weil sie aus ziemlich reinem Eisen gegos-
ı. Das Verhaltniß ihrer Eisenstärken an der Mündung
Bodenstück ist noch gegenwärtig wie 1 zu 2,03, und wie
ı; das Verhältniß der in dem Rohre befindlichen Eisen-
)er ist verschieden, wie beistehende Tafel zeiget:

Digitized by Google

image
not
available

Sechsunddreißigpfünder	6 Zoll	11 Lin.	8 Pkte.
Vierundzwanzigpfünder	5	9	7
Achtzehnpfünder	5	3	6
Zwölfpfünder	4	7	9
Achtpfünder	4	1	—
Sechspfünder	3	8	8
Vierpfünder	3	3	4

Gältniß des Eisengewichtes der Röhre ist hier 200, 0, 257, 290 Pfund auf jedes Pfund des Kugelgeller hingegen behauptet mit Recht: (Treatise of ß bei gutem Eisen und 15 Kaliber Länge 150 Pfund nreichend sind, dem Geschütz die nöthige Dauerhafen. Die Wallkanonen will er 18 Kaliber lang maen auf jedes Pfund der Kugel 172 Pfund geben. eiserne Mörser und Haubitzen von gewöhnlichem ssen werden; nimmt man 1,125 Durchmesser der Granade zum Maaßstabe an, nachdem man die Ei- bei dem metallnen Geschütz aufträgt.

Kanonen in freier Luft gegen den Rost zu sichern, swendig mit Oelfarbe angestrichen und inwendig mit mieret. Gut in Sand geformte und rein gegossene alten sich noch besser, wenn sie äußerlich nicht abgen, weil sich durch die kältere Temperatur der Forch eine Art Rinde bildet, die von dem Roste nicht issen wird. Die auf den Wällen stehenden Kanonen, ne Laffeten haben, werden umgekehrt auf Balken und indung niedriger gelegt, damit kein Wasser in das er in die Seele kommen kann; das auf den Laffeten schütz wird auf die Keile plonziret, mit Mundpfropfen nd mit wasserdichten Kanonenhäusern versehen.

zität oder **Federkraft** (élasticité; ressort) ist bei den ern die Neigung, ihre vorige Gestalt, die durch ire äußere Kraft verändert worden ist, wieder anzunehden flüssigen Körpern hingegen ist es das Bestreben, eren Raum einzunehmen. Sie wird in diesem Falle Expansibilität genannt. Beide Arten der Elastisowohl in ihren Ursachen als in ihren Wirkungen weschieden: feste Körper äussern nemlich ihre Kraft durch ion, denn die ausgedehnten Theile bemühen sich so wieder in ihre vorige Lage zu setzen, wenn der Druck der ihre Ausdehnung bewirkte. Daß aber die leztere der Zusammendrückung eines federharten Körpers statt st sich leicht erweisen; denn während der ganze Körr Druck erleidet, müssen sich alle Partikel an der geberfläche z. B. einer elastischen Kugel ausdehnen, und sich wieder zusammen zu ziehen, sobald der Druck auf-

image
not
available

Dichtigkeit des Eisens zur Dichtigkeit der Luft; D der ser der Kugel; v die Anfangsgeschwindigkeit; und x die ite ausdrückt. Nehmen wir nun einen Zwölfpfünder zum wo D = 4 Zoll 3 Lin. 11 Punkte = 0,3607 Fuß; h ; v = 1311,4 und x = 2400 Fuß, so wird

$h^2 = 1833857{,}64$

$v^2 = 1719769{,}96$

$v^2 + h^2 = 3553627{,}6$

Logar. $v^2 + h^2 = 6.5506798$

Logar. $v^2 = 6.2354704$

Logar. $\frac{v^2 + h^2}{v^2} = 0.3152094$ und die Zahl: 2,06637.

nicht minder Logar. $\frac{3}{4} = 0.1249387$.

Log. 5714 = 3.7569402.

Log. 0,3607 = 0.5571461 — 1

3.4380250 subtr.

Log. 2400. = 3.3802112

0.9421862 — 1

C das Modul der natürlichen Logarithm. oder die Zahl er diese multipliciret werden müssen, um sie in gemeine verwandeln, = 0,4342944819; davon ist der

Logar. 9.6377842 und

$\frac{3x}{4nD} = 0.9421862$

9.5799704. davon die Zahl 0,380,634

Logar. 2,06637 = 0,3152082

Logar. 4,95874 = 0.6953716.

— 1.

Logar. 3,95874 = 0.5975570

Logar. $\sqrt{3{,}95874} = 0.2987785$.

und Logar. 1354,2 = 3.1316828.

2.8322943. davon ist die corre- de Zahl 680,6. Fuß, für die Endgeschwindigkeit der zwölf- n Kugel, womit sie bei einer Schußweite von 2400 Fuß Toisen in ein, ihr im Wege stehendes Hinderniß eindringt. ultat dieser Berechnung für die gewöhnlichen Kaliber giebt de Tafel:

image
not
available

t allein von dem beſſern oder ſchlechteren Verhältniß der heile des Pulvers, ſondern auch von der Größe, Geſtalt nſeitigen Lage der Pulverkörner, wie nicht minder von ı und Größe des Raumes ab, in welchem ſie eingeſchloſ=

Bei gleich guter Miſchung und gleich richtigem Verhält= en größere Pulverkörner ſich allezeit langſamer entzünden, ; weil das Feuer länger Zeit brauchet, ſie völlig zu durch= und das elaſtiſche Gas zu entwickeln. Sind im Gegen= r die Körner gar zu klein; ſo ſetzen ſie ſich zu dicht zu= und äußern eine geringere Kraft, theils weil die ſchnel= zündung dadurch verhindert wird; theils auch, weil die ärifche Luft dadurch gänzlich ausgeſchloſſen wird, deren die Pulverkraft beträchtlich erhöhet. (S. Schießpulver).

Antheil an der ſchnellen Entzündung des Pulvers hat runde oder eckige Geſtalt der Körner: jene wird durch die erzögert und durch die erſtere beſchleunigt, weil hier die Körner überall kleine Räume zwiſchen ſich laſſen, durch ch das Feuer fortpflanzen kann, die eckigten Körner hin= gen ſich in einander, und hindern dadurch die Mittheilung rs. Schon im Jahr 1777. ward dies durch die von dem Roſtaing angeſtellten Verſuche beſtätiget: wo 3 Unzen Schweizerpulver immer den Vorzug gegen eine gleich große ranzöſiſches Pulver mit eckigen Körnern behaupteten. An= Jahr 1798. durch die Darcet und Chaptal, die Ar= Generale Ernouf, Toloſe, Durtubie und den Bri= ef Gaſſendi angeſtellte Verſuche gaben folgendes Re=

	Eckiges Pulver.	Rundes Pulver.
Probe=Mörſer.	Mittlere Schuß=weiten aus 3en.	Schußweiten.
lnzen Ladung.	135,2 Toiſ.	136, 97 Toiſ.
— —	127,3	124,56
ınd zwanzigpfünder.		
lnzen — 51° Elevation.	257,19	206,14
— — 51° —	555,3	551,64
)fund — Horizontalſchuß	195,46	199,75
— — —	258,04	275,13
— — —	266,97	246,29
— — —	322,14	306,69
e 12pfündige Kanone.		
fundLadung; Horizontalſchuß	172,52	173,9
— — —	158,24	159,33

Digitized by Google

image
not
available

legen lassen, werden sie einfache oder unzerlegte
genannt. Seitdem man den Kalk, Baryt und Strontion
ien beigezehlet hat, giebt es folgende Gattungen ein-
Erden: 1) die Kieselerde (Silice) die in der Natur
3 Bergkrystall, sonst aber in mannichfachen Verbindun-
en übrigen Erden und mit Metalloxyden vorkommt, fühlt
an und knirscht zwischen den Zähnen. Ihr spezifisches
ist nach Trommsdorf 6,253, oder nach Berg-
,975; Sie wird von keiner Säure, als der Flußspath-
und in geringer Menge von reinem Kali und Natrum
, mit welchen lezterey beiden sie sich auch in Feuer leicht
läßt und schmelzbar ist; denn 4 Theile Kieselerde und
Kali fliessen zu Glas, 4 Theile Kali und 1 Theil Kiesel-
egen bilden eine durchsichtige, im Wasser auflösliche Mas-
ieselfeuchtigkeit.

Die Thonerde (Alumine) eins der wesentlichsten Be-
e der Thonarten, in denen sie mit Kalk und Kieselerde, bis-
ich mit Eisenoxyd verbunden ist, wird nie in ganz reinem
angetroffen. Man erhält sie gewöhnlich durch Zerlegung
ns, wo sie sich mit Schwefelsäure vereiniget findet. Ihr
es Gewicht ist nach Bergmann 1,305. Aus ihren Auf-
in Säuren niedergeschlagen, fühlt sie sich weich und
3 an, und läßt sich mit Wasser zu einem Teig kneten, der
so hart wird, daß er mit dem Stahle Funken giebt, aber
)lüpfrigkeit und Zähigkeit verliehret. In Säuren aufge-
mit welchen allen sich die Thonerde verbindet und leicht
e Salze von einem zusammenziehenden Geschmack bildet
)urch Alkalien niedergeschlagen bekommt sie aber ihre vo-
gkeit wieder, wenn sie anders nicht zu stark gebrannt ist,
diesem Falle widerstehet sie auch den Säuren. Auf nassem
3t sie sich in reinem Kali, Natrum, und Ammoniak völ-
auf troknem Wege aber schmelzt sie mit Kalk zu einem
nauflöslichen Glase, und fließt mit dem Baryt ebenfalls
irte Masse zusammen. Die feuchte Thonerde hat endlich
Eigenschaft: den Sauerstoff einzuschlucken und dadurch
nosphärische Gas zu zersetzen, wie von Humbolds
Versuche erwiesen haben.

Die Beryllerde oder der Glycit (Glucine) ward von
elin in dem Beryll und Smaragd entdeckt. Sie ist im
istande weiß, unschmackhaft und hängt sich an der Zunge
e die Thonerde löst sie sich in reinem Kali und Natrum,
ohlenstoffsaurem Ammoniak, nicht aber in ätzendem Am-
uf; welches sie von andern Erden unterscheidet. Mit
uren verbindet sie sich zu Salzen, die einen süssen, etwas
nziehenden Geschmack haben, und im Wasser leicht auf-
nd. Mit der Schwefelsäure scheint sie die nächste Ver-
aft zu besitzen, wird aber durch reines Ammoniak von

image
not
available

in Festungen, wenn es an jenen fehlt, um die Annä-
er feindlichen Trenschee zu erschweren, und wendet die
on dem aufgerissenen Pflaster der Stadt dazu an. Ein
rdwurf bestehet aus einem großen Fasse ohne Boden, das
em Winkel von 43 bis 50 Graden in die Erde gegraben
)en Seiten gut verdammet wird, die hintere Seite ausge-
, wo das Leitfeuer herausgeführet werden soll. Unter der
s Fasses wird die Pulverladung entweder in einem hölzer-
schen Kasten, oder in einer großen metallenen Kammer
arde eingesezt. Die Stärke dieser Ladung richtet sich nach
gefähren Gewicht der zu werfenden Steine, so daß auf
und derselben 2 bis 3 Loth Pulver gerechnet werden, weil
)wurf überhaupt nur auf nahe Distanzen von 300 bis
ritt brauchbar ist. Auf die Ladung kommt ein 4 bis 5
r hölzerner Hebespiegel, auf diesen aber werden die Steine
t eingelegt: daß die größten zu unterst und über die Axe
mer, die kleinen aber an die Seiten und oben liegen, bis
größtentheils damit angefüllt ist. Es ganz voll Steine
, hat den Nachtheil: daß die obern Lagen keinen Trieb
en, sondern unmittelbar vor dem Fasse niederfallen.
s Leitfeuer bestehet aus einer Stopine, die durch eine blechne
der auch durch alte Flinten- und Pistolen-Läuffe, wovon
Schwanzschrauben abgenommen hat, vermittelst eines in
mer gemachten Loches unten in die Ladung geführet wird.
rzu hinter dem Fasse ausgegrabene Erde muß möglichst fest
t, oben auf aber müssen Sandsäcke geleget werden, die
chmesser des Fasses in der Breite und Länge einnehmen und
öhe der Tiefe des ganzen Erdwurfes, mit Einschluß der
r gleich ist, um einen hinreichenden Widerstand zu erhal-
mit die Ladung nicht rückwärts wirket.
an kann auch, und besser noch, das Leitfeuer von vorn
urch die Ladung, und durch ein in dem Hebespiegel ange-
Loch bis mitten in die Kammer führen. In diesem Falle wird
pine oben heraus und auf einem untergelegten Brete ein Stück
s gelegt, um den Erdwurf ohne Gefahr zünden zu können.
eses Erdwurfes, der am schicklichsten im bedeckten Wege
lange man noch Herr davon ist —, um die Spitzen der
hen Sappen zu bewerfen, und nachher auf dem Hauptwalle
acht wird, bediente sich vorzüglich der Artillerie-Oberste
nt in der Belagerung von Thorn 1659. sehr häufig, und
mer fünf- bis sechshundert Pfund Steine oder Grenaden
rschiedenem Kaliber auf Einmal in die Stadt.
rdwinde (Vindax oder Cabestan vertical) ist eine senkrechte
, die zu Fortbewegung großer Lasten gebraucht wird, weil
r Kraft äußert, als die horizontale; denn man kann einen
Hebel bei ihr anbringen, als bei der leztern. Ihre Ein-
g ist sehr einfach: denn gewöhnlich ist die stehende Welle
mal in ein Gerüste eingeschlossen, sondern inwendig hohl,

image
not
available

1 25 und 6 Pfund gießen, die hinten $\frac{7}{8}$ Kalib. und
alib. stark waren. (Gesch. der Kriegskunst 1 Bd.)
) die Erleichterung des Geschützes endlich so weit: daß
onen aus Kupferblech mit Leder überzogen, verfertigte
rne Kanonen) die man jedoch wegen ihrer geringen
d wieder abschaffte und sich dafür in der Folge begnügte,
allne Kanonen zu führen, die sehr kurz und hinten $\frac{2}{3}$ Kalib.
ündung aber nur $\frac{1}{4}$ Kalib. stark waren. (S. Kanone.)
feuer (artifices de guerre) ist diejenige Art Kunstfeuer,
)s zum Kriegsgebrauch dienen. Man begreift daher un-
Namen ausser den gewöhnlichen Stückpatronen und
n, die Karkassen, die Brand = und Leuchtkugeln für
itzen und Mörser, den Grenadhagel, die Transscheck-
Ladung der Steinböller, die Handgrenaden und Pul-
Endlich gehöret auch noch die Verfertigung der Schlag-
der Pechkränze und Pechfaschinen, der Brandstopinen
Lermstangen hierher. Von allen diesen Gegenständen
hren besondern Artik. hinreichend gehandelt werden.
ätz der abgehenden Nummern (Remplacement des
ist bei dem Geschütz nach einer gewissen unveränderli-
m nothwendig, wenn die Bedienung immer mit der ge-
präcision geschehen soll. Bei der französischen Artillerie
aber die Leute gleich anfangs mit darauf geübt, was sie
1 Abgang einiger Nummern für Functionen zu versehen
Fehlet Nro. 3. (Siehe **Bedienung**) wird er durch Nro. 5.
)essen Verrichtungen Nro. 1. mit übernimmt. Nro. 4.
1 Nro. 6. ersezt, dessen Stelle Nro. 2. vertritt, dagegen
Nro. 1. abgelöst wird. Den Posten von Nro. 1. über-
lro. 7; diesen aber Nro. 8.
et demnach im Allgemeinen 1 Mann, ist es Nro. 8.,
errichtungen Nro. 7. mit übernimmt. Fehlen 2 Mann;
ausser Nro. 8. auch noch Nro. 1. weg, und wird durch
vertreten. Wenn endlich 3 Mann abgehen; läßt man
nebst den erstern beiden fehlen. Sind nur noch 4 Mann
nung des Vierpfünders übrig; muß ausser den vorherge-
Nummern auch noch Nro. 7. fehlen, und Nro. 3. muß
ist von Nro. 7. und 8. übernehmen. Mit 3 Mann end-
1 die Bedienung der Kanone nicht anders als langsam
1; Nro. 2. versiehet hier drei Posten: erst den seinigen,
)en von Nro. 1, und endlich, wenn geladen ist, verrich-
e Function von Nro. 6. Es ist jedoch nicht nothwendig:
u dem Ende über den Schwanz der Laffete steigt, weil
anone auch eben so gut auf der linken Seite zünden kann.
hat viererlei Verrichtungen: die seinige und die von Nro.
d 8. Der zum Auswischen und Ansetzen bestimmte Mann,
). 4. aber, kann kein anderes Geschäfte übernehmen, weil
Posten selbst genug Arbeit giebt.
)ansion des Schießpulvers Siehe d. Wort.

image
not
available

nun das Gewicht eines pariser Würfelfusses Queckſilber
und iſt, und man für den Druck der Dämpfe auf Ei-
dratfuß Fläche bei einer Temperatur von 80 Graden,
× 28 = 2216,43 Pfund erhält; ſo iſt klar: daß ſchon
ger Theil Waſſer, das ſich zugleich mit dem Gas im
efand, durch ſein Verdampfen die Ausdehnung auſſer-
vermehren mußte. Die ſpäterhin angeſtellten Verſuche
. Schmidt waren ebenfalls noch unvollkommen, und
Ausdehnung der Gasarten zu groß an, denn ſie iſt nach
ten Erfahrungen in der Siedehitze des Waſſers, wenn
vorher in der Temperatur des ſchmelzenden Schnees =

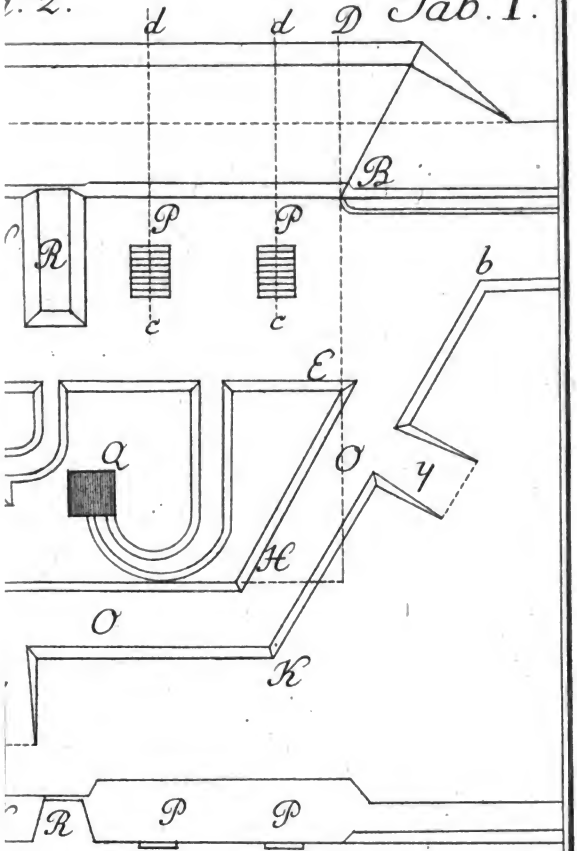
er athmoſphäriſchen Luft:	0,3750
em Waſſerſtoffgas:	0,3752
— Sauerſtoffgas:	0,3749
— Stickgas:	0,3749

folgt: daß die permanenten Gasarten, wenn ihre Tem-
om Froſt- bis zum Siedepunkt erhöhet wird, ihr Volu-
eine durchaus gleichförmige Weiſe um 0,375 vermehren,
uch immer ihre anfängliche Dichtigkeit ſeyn mag, und
e auch Feuchtigkeit aufgelöst enthalten; denn die nur
etragende Differenz kann ſehr leicht durch blos zufällige
veranlaßt worden ſeyn.

loſion (Explosion) iſt überhaupt jede plötzliche Ausdeh-
anſibler Flüſſigkeiten, die ſich nach allen Seiten hin ver-
nd gewöhnlich mit einem heftigen Geräuſch oder Knall
i iſt. Sind die Flüſſigkeiten in einen engen Raum ver-
daß ſie ſich nicht in jeder Richtung ausdehnen können,
i ſie ihre ganze Kraft nach derjenigen Seite, wo ſie den
n Widerſtand finden, und die Exploſion wird da-
ſo heftiger. Auf dieſe Erſcheinung gründen ſich alle
n des in dem Feuergeſchütz, in den Minen ꝛc. eingeſperr-
ßpulvers, das daher auch keinen eigentlichen Knall her-
, wenn es uneingeſchloſſen ſich entzündet, und die dar-
ndenen Gasarten ſich frei nach allen Seiten hin mit glei-
elligkeit ausdehnen können. Je größer hingegen der Wi-
ſt, den dieſe aus dem Schießpulver entwickelten Gasar-
er Expanſion zu überwinden haben; um ſo heftiger muß
Exploſion und um ſo ſtärker auch der dadurch entſtehende
n. (Man ſehe Artik. Schießpulver.)

aordinaire Schlangen waren ſchwere Geſchütze des ſech-
ahrhunderts von auſſerordentlicher Länge. Sie hieſſen:
ende Drache von 32 Pfund, die Sängerin von
; der Paſſevolant von 8 Pfund, der Sacre von
nd der Falke von 2 Pfund. (Man ſehe auch unter die-
n.)

image
not
available



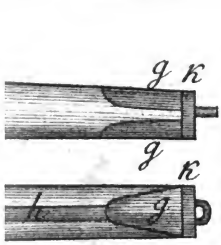


Fig. 8.

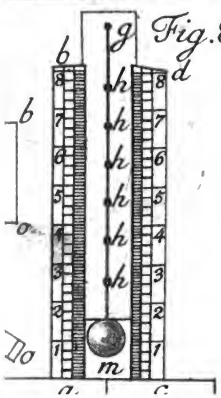


Fig. 6.

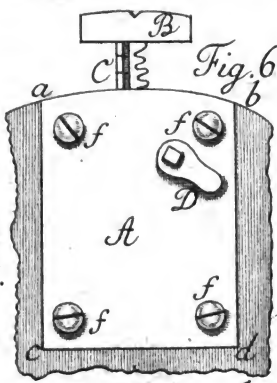


Fig. 7.

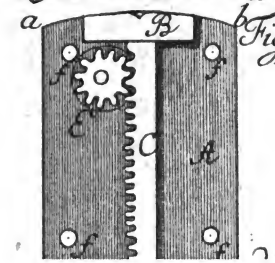


image
not
available

Tab. II.

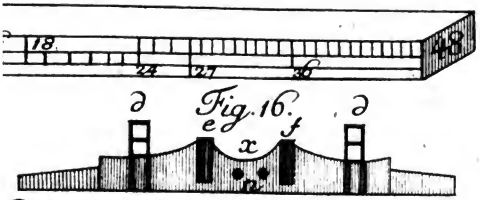


Fig. 16.

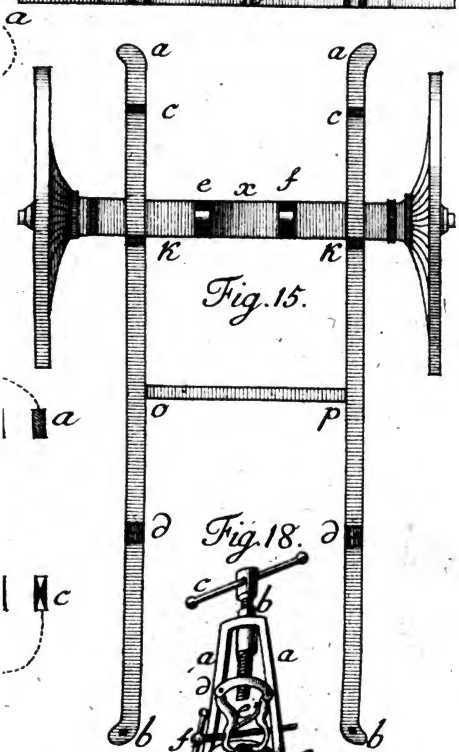


Fig. 15.

Fig. 18.

Fig. 22.

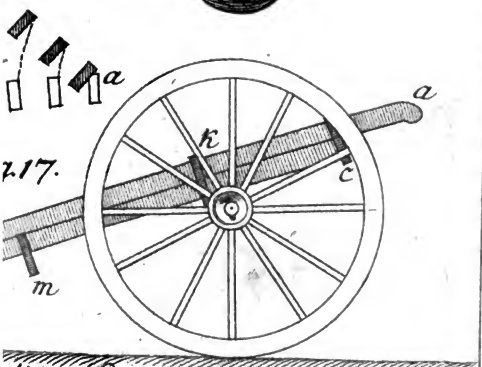


Fig. 17.

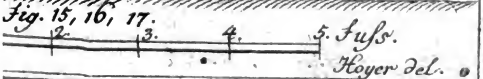


image
not
available

Tab. III.

Fig. 39.

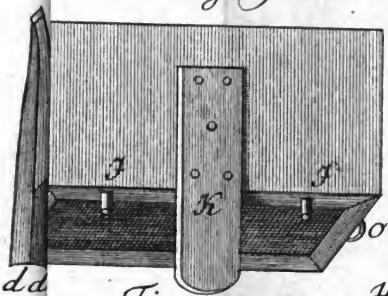
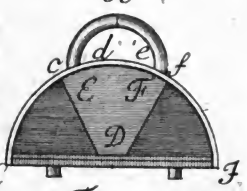


Fig. 43.



A

Fig. 40.

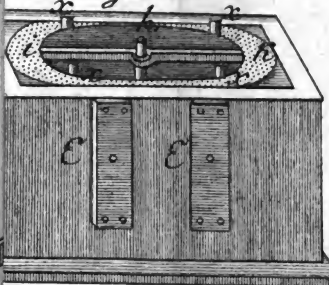
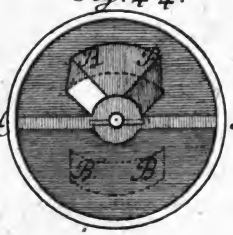
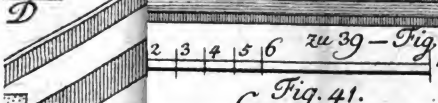


Fig. 44.





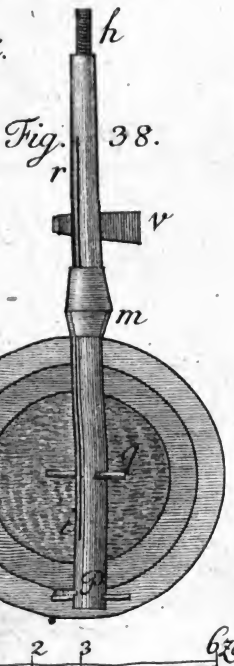
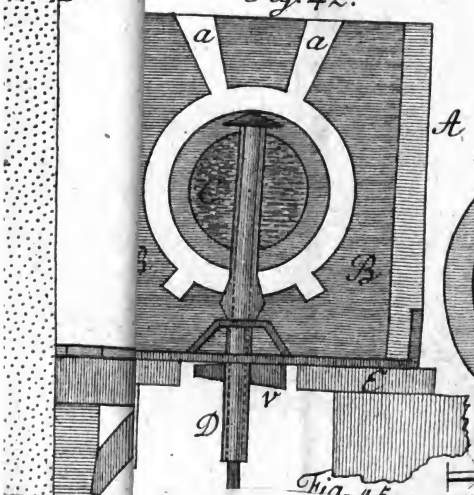


Fig. 42.



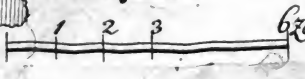


image
not
available

Tab. IV.

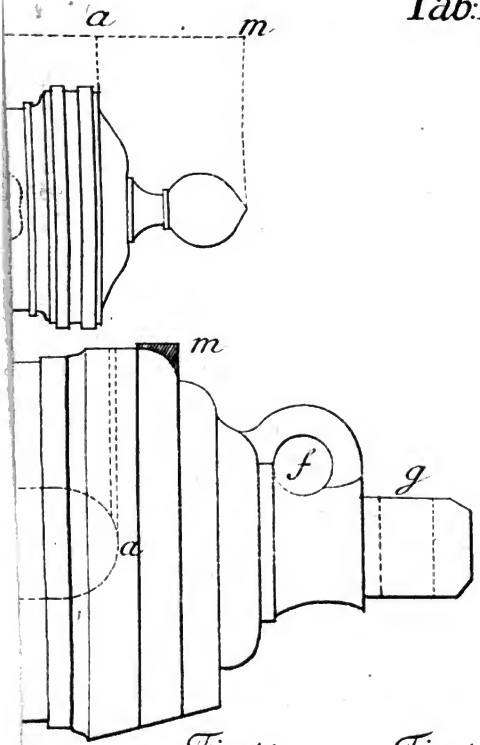


Fig. 51.

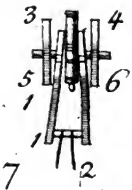
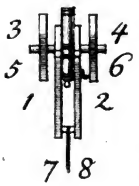


Fig. 52.



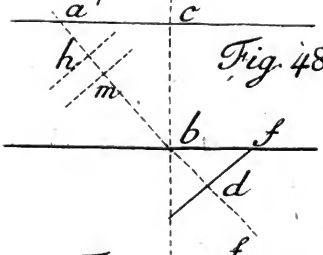


Fig. 48.

Fig. 49.

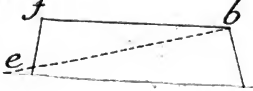


image
not
available

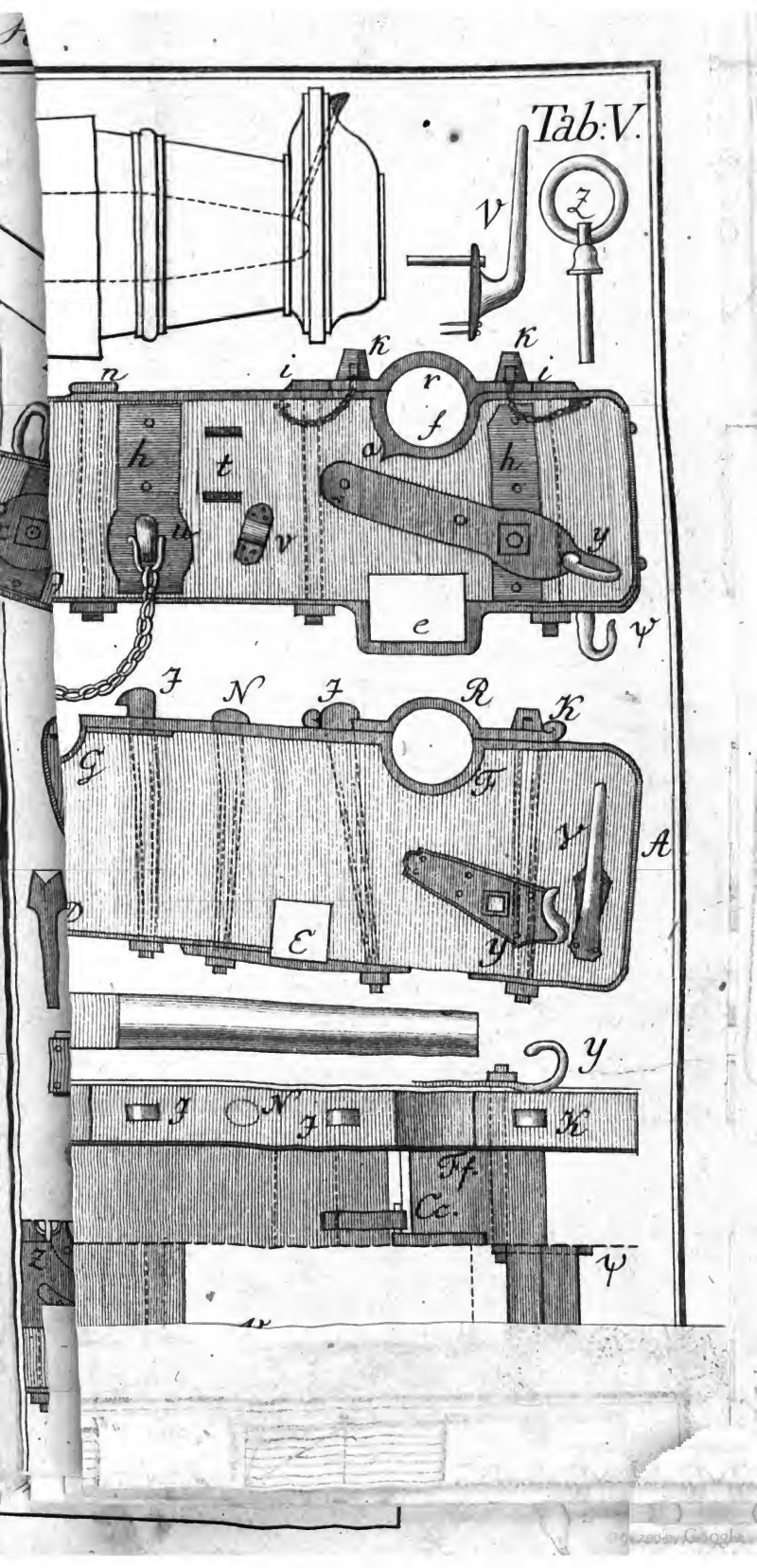

Tab: V.
V
Z
n
i
k
r
f
k
i
h
t
d
h
u
v
y
e
ψ
F
N
F
R
K
G
F
A
y
E
y
y
F
N
F
K
Ff
Cc
Z
ψ

image
not
available

Tab. VI.

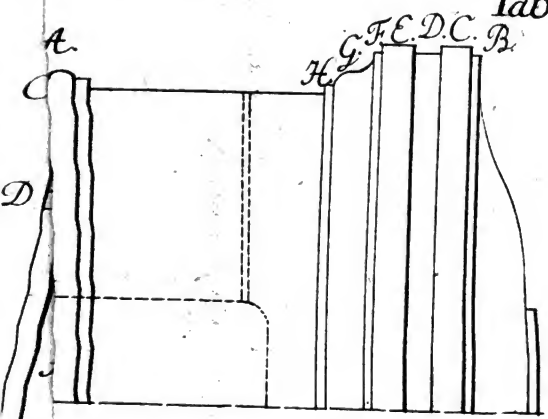
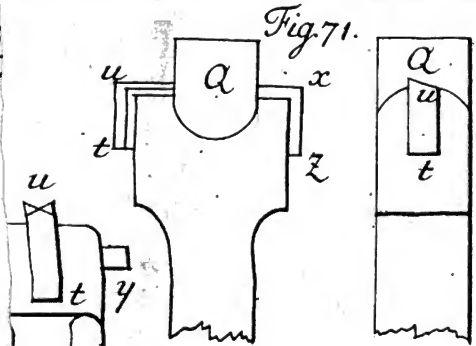


Fig. 71.



71.*

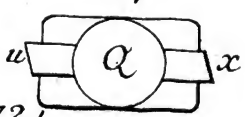


Fig. 72.*

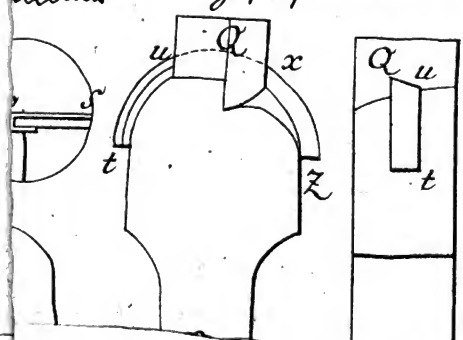


image
not
available

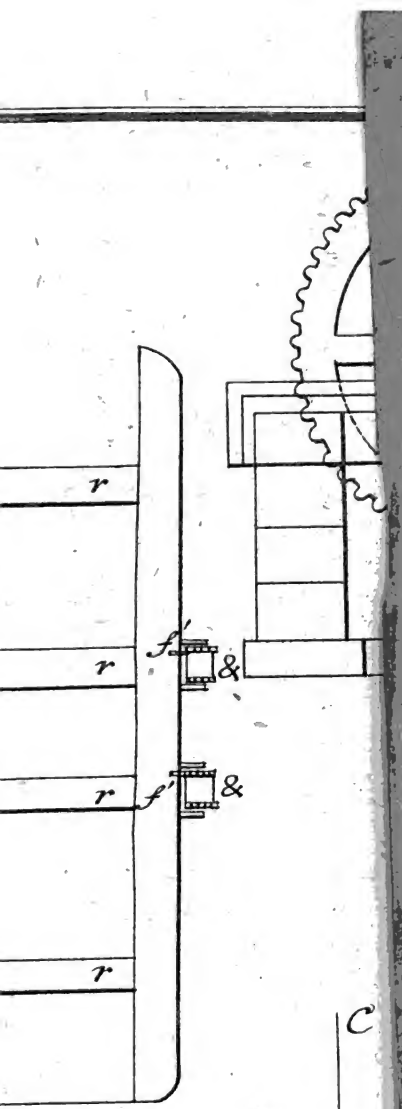


Fig. 76.

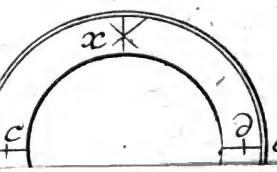


image
not
available